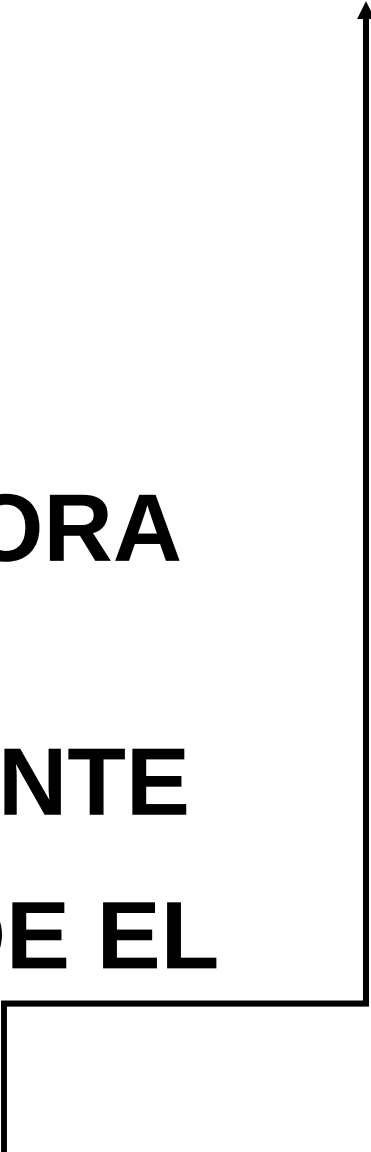


**HOJA SEPARADORA
DEJADA
INTENCIONALMENTE
LE CORRESPONDE EL
FOLIO**



Proyecto Mina de Cobre Panamá

ANEXO XV

Línea Base de Biología Marina

Enviado a:

Minera Panamá S.A.

Setiembre 2010

07-1334-0018

TABLA DE CONTENIDO

<u>SECCIÓN</u>	<u>PÁGINA</u>
1 INTRODUCCIÓN	1
2 ÁREAS DE ESTUDIO	3
3 MÉTODOS	6
3.1 ESTUDIOS EN CAMPO	6
3.2 MÉTODOS DE ESTUDIO Y MAPEO GENERAL	8
3.2.1 Estudio de Buceo y Documentación Fotográfica	8
3.2.2 Estudio con Cámara de Video	11
3.3 ESTUDIOS BIOFÍSICOS	11
3.3.1 Calidad del Agua Superficial Marina	11
3.3.2 Sitios de Muestreo de Calidad de Agua en la Costa	12
3.3.2.1 Sitios de Muestreo en la Parte Baja del Río Caimito (Estuario)	17
3.3.3 Análisis Granulométrico de los Sedimentos	17
3.3.4 Estudios Biológicos	18
3.3.4.1 Niveles Tróficos Muestreados	18
Epifauna (Animales Que Viven en la Superficie del Fondo Marino)	18
Infauna (Animales Que Viven Dentro del Substrato del Fondo Marino)	19
Fitoplancton	21
Zooplancton	24
Peces y Macroinvertebrados	26
Captura por Arrastre	27
Captura con Redes Agalleras	27
Capturas con Chinchorro de Playa	28
Observación con Buzos y Documentación de Peces e Invertebrados	29
Censo de los Pescadores Artesanales Locales para Confirmar el Uso de las Especies de Peces	30
Megafauna	32
3.3.4.2 Muestreo de Comunidades Biológicas	32
Comunidades Intermareales	32
Áreas Intermareales Rocosas e Intrusiones	33
Comunidades Submareales	34
3.4 IMÁGENES AÉREAS Y SATELITALES	36
4 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LÍNEA BASE Y SU EVALUACIÓN SUBSECUENTE	39
4.1 GENERALIDADES	39
4.2 AMBIENTE FÍSICO MARINO	44

4.2.1	Análisis de los Videos Tomados con Cámaras Remolcadas y Cámaras Manipuladas por Buzos	44
4.2.2	Análisis Batimétrico	44
4.2.3	Análisis de la Calidad del Agua	45
4.2.4	Análisis Granulométrico de los Sedimentos	45
4.2.5	Ruido Submarino	53
4.3	TIPOS DE HÁBITAT	55
4.3.1	Hábitat en Playas de Arena	60
4.3.2	Hábitats Intermareales Rocosos e Intrusiones	61
4.3.3	Hábitats de Fondo Duro	61
4.3.3.1	Hábitat de Fondo Duro Somero	61
4.3.3.2	Hábitat de Fondo Duro Profundo	63
4.3.4	Mar abierto – Hábitat de Fondo Blando	64
4.3.4.1	Fondo Blando Estable (Con Algas)	64
4.3.4.2	Fondo Blando en Continuo Movimiento (Arenas No Consolidadas – Sin Algas)	65
4.3.5	Hábitat del Estuario del Río Caimito	65
4.3.5.1	Banco de Arena	65
4.3.5.2	Estuario	66
4.4	AMBIENTE BIOLÓGICO	68
4.4.1	Epifauna	68
4.4.2	Infaua	76
4.4.2.1	Zona Intermareal e Inframareal Superficial	76
4.4.2.2	Zona Inframareal	79
4.4.2.3	Bentos del Estuario del Río Caimito	81
4.4.3	Plancton	81
4.4.3.1	Fitoplancton	82
4.4.3.2	Zooplancton	83
4.4.4	Peces e Macroinvertebrados	84
4.4.4.1	Resultados del Muestreo de Peces	84
	Muestras Tomadas con Redes de Arrastre	84
	Muestras Tomadas con Redes Agalleras	84
	Muestras Tomadas con Chinchorros de Playa	87
4.4.4.2	Comunidades de Peces e Invertebrados en Hábitats de Fondo Duro	88
	Peces e Invertebrados Sésiles en el Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste de Punta Rincón	89
4.4.4.3	Relaciones Tróficas de los Peces	93
4.4.4.4	Pesca Artesanal y Comercial	93
4.4.5	Megafauna	105
4.4.5.1	Tortugas Marinas	105
4.4.5.2	Delfines	107
4.4.6	Especies de Interés	108
4.4.6.1	Manatíes	109

4.4.6.2	Delfín Nariz de Botella	110
4.4.6.3	Tortugas Marinas.....	110
4.4.6.4	Peces.....	112
5	RESUMEN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO MARINO	115
6	BIBLIOGRAFÍA.....	121

LISTA DE TABLAS

Tabla 3-1	Especies Principales de Peces que se capturan en las Zonas Pesqueras del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores	31
Tabla 4-1	Resumen de la Calidad del Agua en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores.....	48
Tabla 4-2	Resumen del Análisis Granulométrico de Sedimentos.....	50
Tabla 4-3	Características Biofísicas de Hábitats Marinos Dentro del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores.....	57
Tabla 4-4	Porcentaje de Cobertura del Tipo de Sustrato y la Epiflora en el Área Intermareal Rocosa.....	69
Tabla 4-5	Densidades de la Infauna en la Zona Marina Intermareal/Inframareal Superficial Dentro del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores.....	78
Tabla 4-6	Densidades de la Infauna en la Zona Marina Inframareal Dentro del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores	80
Tabla 4-7	Densidad de la Infauna Béntica del Río Caimito, Diciembre de 2007 y Abril de 2009.....	81
Tabla 4-8	Especies de Peces Capturadas en Agalleras o Redes de Arrastre Durante Junio y Julio del 2007.....	86
Tabla 4-9	Especies de Peces Capturadas en el Estuario en Agalleras, Diciembre de 2007	87
Tabla 4-10	Especies de Peces Capturadas en Arrastres con Redes de Cerco de Playa Desplegadas en las Estaciones de Playas de Arena, Junio y Julio de 2007	88
Tabla 4-11	Especies de Invertebrados Capturadas en Arrastres con Redes de Cerco de Playa Desplegadas en las Estaciones de Playas de Arena, Junio y Julio del 2007	88
Tabla 4-12	Especies de Peces Observadas por Transecto Submarino en el Área Superficial de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste	89
Tabla 4-13	Especies Amenazadas y en Peligro que Posiblemente se Encuentren en las Áreas de Estudio	114
Tabla 5-1	Tipos de Hábitats Biofísicos y Potencial de Alteración de Especies Amenazadas o en Peligro en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores.....	120

LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1	Áreas de Estudio – Biología Marina	5
Figura 3-1	Instalación Portuaria Planificada Cerca de Punta Rincón	7
Figura 3-2	Interpretación de los Límites del Hábitat de Fondo Duro en el Puerto.....	9
Figura 3-3	Estaciones de Muestreo de Calidad de Agua - Puerto	13
Figura 3-4	Estaciones de Muestreo de Calidad de Agua – Cerca de la Desembocadura del Río Caimito.....	14
Figura 3-5	Estaciones de Muestreo de Calidad de Agua y de Bentos – Estuario del Tramo Inferior del Río.....	15
Figura 3-6	Estaciones de Muestreo de Bentos en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores.....	16
Figura 3-7	Abundancia de Fitoplancton en las Estaciones de Muestreo de la Costa	23
Figura 3-8	Abundancia de Zooplancton en las Estaciones de Muestreo de la Costa y Ribereñas	25
Figura 3-9	Imágenes Satelitales Aqua MODIS Mostrando Temperaturas Anuales de la Superficie del Mar Durante el Día, en el Golfo de los Mosquitos, Panamá	37
Figura 3-10	Imágenes Satelitales Aqua MODIS Mostrando Concentraciones (mg/m ³) Anuales de Clorofila <i>a</i> (CHL <i>a</i>) en el Golfo de los Mosquitos, Panamá.....	38
Figura 4-1	Tipo de Sedimentos y Distribución Granulométrica en las Estaciones de Muestreo Ubicadas en la Costa, en Playas y en Ríos	47
Figura 4-2	Ubicaciones de Muestreo de Peces y Ubicaciones de los Tipos de Hábitats en el Área de Estudio de la Biología Marina.....	58
Figura 4-3	Imagen Satelital de la Zona Costera del Área de Estudio	59
Figura 4-4	Imagen Satelital de la Zona Costera del Área de Estudio	59
Figura 4-5	Cobertura (porcentaje) de la Epifauna en el Hábitat con Fondo Blando Somero al Oeste	70
Figura 4-6	Abundancia de la Infauna en las Estaciones de Muestreo Ubicadas en la Costa, las Playas y los Ríos	77
Figura 4-7	Ubicaciones de Muestreo Donde se Observaron Peces	85
Figura 4-8	Mediciones de la Frecuencia de Longitud de la Mojarra Rayada (<i>Diapterus plumieri</i>) Capturada en el Estuario, Junio y Julio del 2007	86
Figura 4-9	Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Playas de Arena.....	94
Figura 4-11	Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Fondo Blando en mar Abierto (Arena y Arena con Algas)	96
Figura 4-12	Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Fondo Duro Somero en mar Abierto	99

Figura 4-13	Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Fondo duro Profundo.....	99
Figura 4-14	Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats Estuarinos del Río Caimito.....	99
Figura 4-15	Principales Grupos de Peces en Aéreas Intermareales y Hábitats de Playas de Arena.....	100
Figura 4-16	Principales Grupos de Peces en Hábitats de Fondo Blando.....	101
Figura 4-17	Principales Grupos de Peces en Hábitat Superficial de Fondo Duro.....	102
Figura 4-18	Principales Grupos de Peces en Hábitat de Fondo Duro Profundo.....	103
Figura 4-19	Principales Grupos de Peces en el Hábitat Estuarino del Río Caimito.....	104

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3-1	Vista Aérea de Punta Rincón que Muestra Botes de Buceo y Buzos Estudiando un Hábitat de Fondo duro Somero.....	10
Fotografía 3-2	Colector de Larvas de Langosta Tipo Witham.....	26
Fotografía 3-3	Red Barredera en Uso, en Una Playa Arenosa Cerca de Punta Rincón	29
Fotografía 3-4	Cantos Rodados en la Playa Intermareal de Punta Rincón.....	34
Fotografía 4-1	Litoral Rocoso en el Golfo de los Mosquitos al Oeste de Punta Rincón	40
Fotografía 4-2	Pequeña Quebrada que Cruza Una Playa de Arena al Este de Punta Rincón	40
Fotografía 4-3	a. Pequeño Parche de Hábitat Manglar en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores b. Raíces Aéreas de Manglares Rojos en un Pequeño Arroyo.....	42
Fotografía 4-4	Banco de arena a la Entrada del Río Caimito	52
Fotografía 4-5	El paso del Río Caimito – 25 de Junio de 2007.....	67
Fotografía 4-6	El paso del Río Caimito – 14 de Julio de 2007	67
Fotografía 4-7	Grandes Cantos Rodados Dispersos a lo Largo de la Parte Inframareal del Área de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste.....	72
Fotografía 4-8	Esponja de Florero en el Área del Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste	72
Fotografía 4-9	Corales Blandos en el Área del Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste	73
Fotografía 4-10	Coral Duro (<i>Siderastrea siderea</i>) en el Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste	73
Fotografía 4-11	Coral Duro (<i>Diploria clivosa</i>) en el Área del Hábitat de Fondo Duro al Oeste	74
Fotografía 4-12	Corales Blandos, Coral de Fuego y Esponjas en el Área del Hábitat de Fondo Duro al Oeste	74
Fotografía 4-13	Peces (<i>Anistrotremus virginicus</i> – pez cerdo) en el Área del Hábitat Superficial De Fondo Duro al Oeste.....	75
Fotografía 4-14	Langosta Espinada (<i>Panulirus argus</i>) en el Área del hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste.....	75
Fotografía 4-15	Huellas de Tortuga en el Área de la Playa de Arena al Oeste del Área de Estudio	107

LISTA DE ANEXOS

- Apéndice A Información de Videos Tomados con Cámaras Remolcadas y Cámaras Portátiles
- Apéndice B Datos de la Calidad del Agua
- Apéndice C Estudio de las Intrusiones Rocosas en el Área de Estudio Costera
- Apéndice D Análisis Granulométricos de los Sedimentos
- Apéndice E Datos Bentónicos
- Apéndice F Informe de Datos del Fitoplancton
- Apéndice G Informe de Datos Del Zooplancton
- Apéndice H Información del Ciclo de Vida de Los Peces
- Apéndice I Especies de Peces Usualmente Destinados a la Pesca de Subsistencia en el Área Propuesta Para el Proyecto
- Apéndice J Comparación Entre el Estuario del Río Caimito y Otros Estuarios de la Costa Caribeña de Panamá

1 INTRODUCCIÓN

Minera Panamá S.A. (MPSA), cuyas acciones son propiedad de Inmet Mining Corporation (Inmet), está realizando los estudios de factibilidad para el desarrollo del Proyecto Mina de Cobre MPSA (el Proyecto). El Proyecto propuesto extraerá y procesará mineral de sulfuro de cobre en la Concesión Petaquilla en Panamá. Esta concesión cubre un área de 130 kilómetros cuadrados (km²) y está localizada en el Distrito de Donoso en la Provincia de Colón, en la región Central Norte de Panamá (ver Mapa 1 del Anexo I). La concesión contiene al menos tres yacimientos diferentes de mineral de cobre distribuidos en distintos sectores (Colina, Botija y Valle Grande) y en la actualidad se prevé la explotación de estos yacimientos en tres minas a cielo abierto.

El mineral de sulfuro de cobre será extraído a través de minas a cielo abierto y será procesado utilizando el método de trituración, molienda, flotación y concentrado. El diseño propuesto considera que la alimentación de mineral a la planta procesadora será de 150,000 toneladas por día. Esto será ampliado a 225,000 toneladas por día en 10 años mediante la adición de una tercera línea de procesamiento. El Proyecto exportará concentrado de cobre a través de un puerto que será construido en la costa Caribe en Punta Rincón, el cual estará conectado al Proyecto principal por una ruta de transporte, un corredor eléctrico y tuberías para la transferencia de productos y otros materiales (ver Mapa 1 del Anexo I). Se propone la construcción de una planta de generación de energía a carbón, adyacente al puerto de Punta Rincón. Esta planta tendrá la capacidad de generar 300 megavatios, que proveerán energía al Proyecto y estará conectada a la red nacional con líneas de energía que se extenderán desde la mina hasta la subestación eléctrica existente en Llano Sánchez, Distrito de Aguadulce en la Provincia de Coclé.

Se realizaron investigaciones como parte del desarrollo del Proyecto para documentar la biología marina de la zona del puerto, así como la ecología del estuario del Río Caimito. Es requerimiento del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EsIA) elaborar una descripción de línea base de la biología marina, a fin de poder realizar una evaluación adecuada de los posibles impactos que pudiera causar el Proyecto, y con ello asistir en el diseño y ejecución del mismo.

Este parte del informe presenta los resultados de las investigaciones relacionados con la biología marina en la zona del Proyecto. Las condiciones marinas existentes se documentaron en base al desarrollo de Proyecto en el litoral marino y las áreas costeras en el sitio del Proyecto. Los posibles impactos relacionados con el desarrollo del Proyecto incluyen la construcción de las instalaciones mineras (el puerto, la planta de energía y la mina), las actividades operacionales (incluyendo la respuesta a emergencias ante posibles derrames y accidentes) o cualquier otra actividad que pueda tener la posibilidad de alterar el ambiente marino de la zona.

Para propósitos de este estudio, se recopiló datos de línea base para definir los recursos marinos locales y las condiciones de los hábitats, así como para proveer una lista de las posibles especies raras y en peligro que pudieran estar utilizando los hábitats que existen en la zona del Proyecto, y para construir un modelo a nivel conceptual de la función del ecosistema biofísico a lo largo de la línea costera cerca del lugar propuesto para la construcción de las instalaciones portuarias. Asimismo, la línea base podrá suministrar las consideraciones y aportes para elaborar los componentes de diseño del Proyecto, a fin de evitar o limitar posibles impactos relacionados con el mismo. El estudio también servirá como un punto de partida para comparar los impactos relacionados con el Proyecto una vez que esté construyéndose y operando.

En el informe de Línea Base de Oceanografía (Anexo VII), se podrá encontrar una descripción de la oceanografía, a la vez que en el informe de Línea Base de Calidad del Agua y Sedimentos (Anexo VIII), se podrá encontrar información adicional respecto a la calidad del agua marina y de los estuarios. En el Anexo XIV se presenta el informe de la Línea Base de Peces de Agua Dulce y su Hábitat.

El presente informe está organizado de la siguiente manera:

- Sección 2: describe las áreas de estudio;
- Sección 3: presenta las metodologías utilizadas en el estudio de línea base;
- Sección 4: presenta y trata acerca de los hallazgos del estudio de línea base; y
- Sección 5: presenta un resumen de los resultados claves del estudio de línea base.

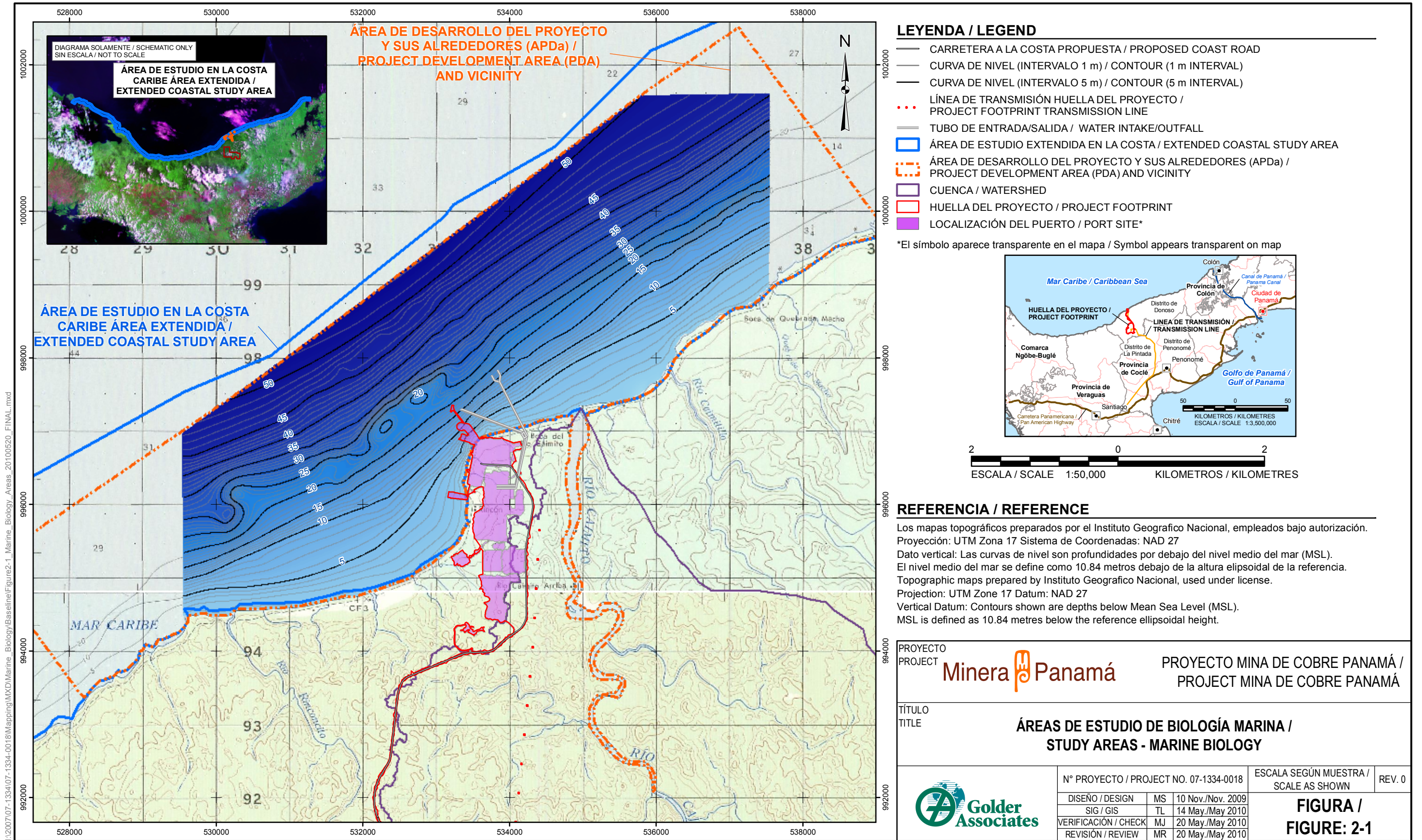
2 ÁREAS DE ESTUDIO

Las áreas de estudio y las instalaciones portuarias se encuentran ubicadas en la costa central del Golfo de Los Mosquitos, que se extiende aproximadamente desde la ciudad de Colón, en la entrada caribeña del Canal de Panamá, hacia el oeste, en Bocas del Toro, Panamá (ver Mapa 1 del Anexo 1). El área de estudio de la zona costera para la línea base de la biología marina se determinó en base a un área similar a la línea costera del Golfo de Los Mosquitos, e incluye aproximadamente 250 km de distancia mar adentro, a una profundidad de hasta 50 m (Figura 2-1).

La determinación de la extensión del área costera se basó en los estudios existentes y datos disponibles referentes al área de la línea costera que tienen características biofísicas consistentes con las condiciones del área de estudio que se observaron alrededor del área de Punta Rincón. Estas características biofísicas generales incluyen áreas rocosas, expuestas a los vientos y áreas de la zona costera, submareal e intermareal, expuestas al impacto directo de las olas, así como fondos duros y suaves, conformados por arena. Los hábitats biofísicos y la productividad están determinados por las condiciones marinas bien elaboradas a partir de las corrientes a gran escala y la acción del viento y las olas que se presentan en las áreas costeras expuestas. Asimismo, se estableció un límite geográfico más grande para el área de estudio extendida de la costa, a fin de tener la oportunidad de realizar análisis comparativos con otros hábitats potencialmente similares.

El Área de Desarrollo del Proyecto (ADP) se define como el área específica en donde se puede predecir los posibles impactos que podría causar el Proyecto, tomando como base las condiciones documentadas de los recursos biológicos y hábitats marinos en el área propuesta para la construcción de un puerto en Punta Rincón. El área de estudio del ADP se limitó a una distancia de 6 km al este y 6 km al oeste del área donde se encontraría el puerto propuesto a lo largo de la línea costera en Punta Rincón, a una profundidad mar adentro de 50 m (área que de aquí en adelante se le referirá como el ADP y sus alrededores [ADPa]). El ADPa se encuentra a lo largo de una línea costera que se considera similar al área de Punta Rincón en lo que respecta a profundidades e inclinaciones oceánicas, perfiles y taludes costeros y exposición de la línea costera. El área de estudio también incluye la desembocadura del Río Caimito, la cual se define como el estuario en el cual interactúan las aguas dulces provenientes del aporte del deslave continental y las aguas saladas, provenientes del mar, que entran al estuario durante las mareas (Figura 2-1).

El ADPa está rodeado por áreas biofísicas que pueden ser los posibles hábitats. Estas características biofísicas incluyen fondos marinos rocosos y suaves a profundidades mareales profundas y poco profundas (Sección 4.3), áreas con fondo arenoso, áreas costeras expuestas tanto rocosas como arenosas, y el estuario del Río Caimito. Los estuarios tienen una gran diversidad biológica, por lo que se les considera parte del ambiente marino de Panamá.



LEYENDA / LEGEND

-  CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
-  CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
-  CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
-  LÍNEA DE TRANSMISIÓN HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT TRANSMISSION LINE
-  TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
-  ÁREA DE ESTUDIO EXTENDIDA EN LA COSTA / EXTENDED COASTAL STUDY AREA
-  ÁREA DE DESARROLLO DEL PROYECTO Y SUS ALREDEDORES (APDa) / PROJECT DEVELOPMENT AREA (PDA) AND VICINITY
-  CUENCA / WATERSHED
-  HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
-  LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



ESCALA / SCALE 1:50,000 KILOMETROS / KILOMETRES

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (MSL).
El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL).
MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO MINERA PROJECT MINERA				PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ	
TÍTULO TITLE		ÁREAS DE ESTUDIO DE BIOLOGÍA MARINA / STUDY AREAS - MARINE BIOLOGY			
		N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018		ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	
		DISEÑO / DESIGN		MS	
		SIG / GIS		TL	
		VERIFICACIÓN / CHECK		MJ	
		REVISIÓN / REVIEW		MR	
		10 Nov./Nov. 2009 14 May./May 2010 20 May./May 2010 20 May./May 2010		FIGURA / FIGURE: 2-1	

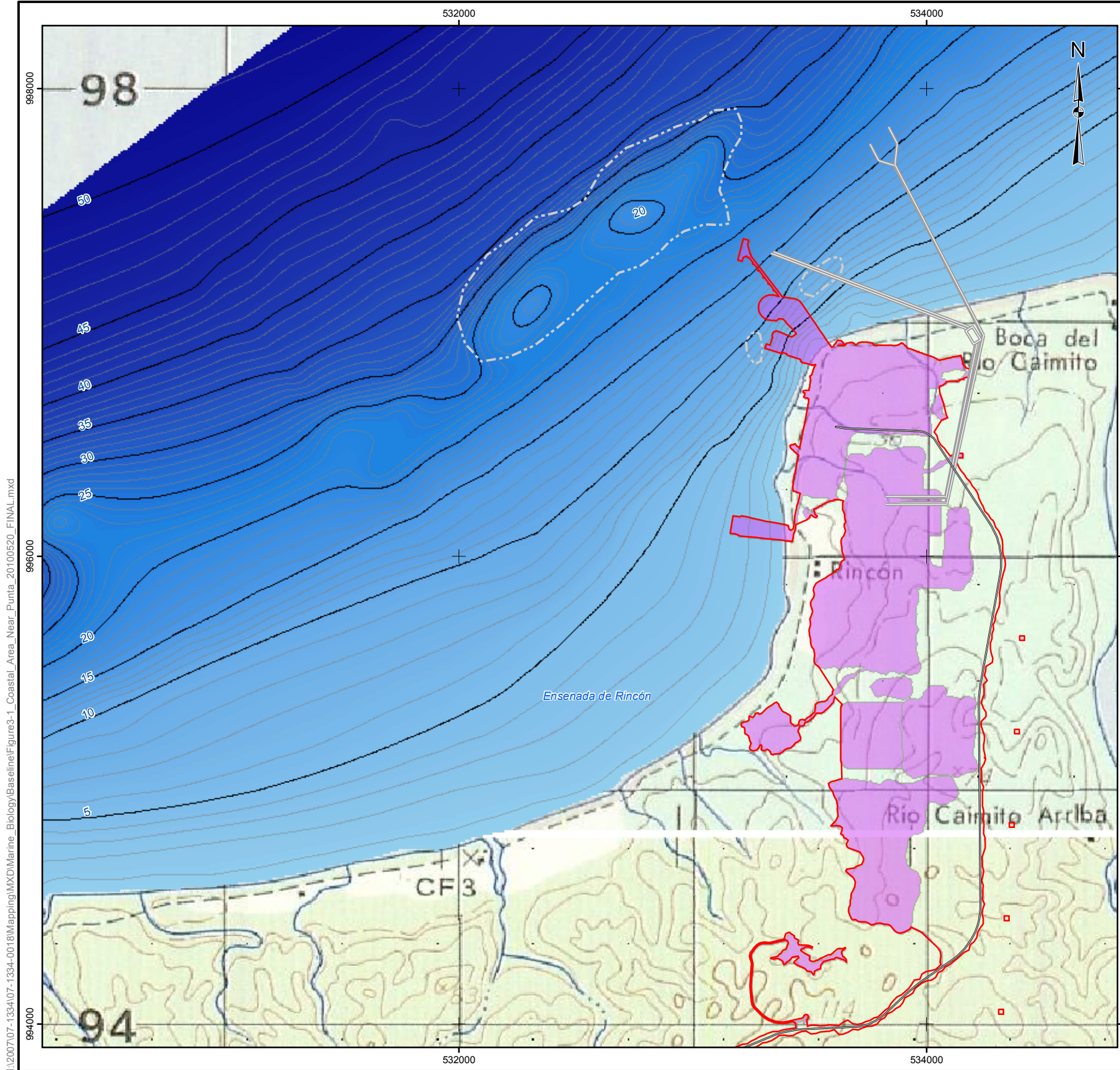
3 MÉTODOS

3.1 ESTUDIOS EN CAMPO

En el año 2007 se realizaron 4 estudios en campo de las condiciones de los recursos marinos en el ADPa, alrededor del lugar donde se propone instalar el puerto en Punta Rincón (Figura 3-1). La colecta de muestras en campo fue autorizada en Panamá, siendo observadas por los representantes de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) durante la campaña de colecta de muestras realizada entre los meses de noviembre y diciembre del año 2007. No se planificó mayores estudios para el año 2008, pero en el 2009 se realizó un estudio en campo para verificar las condiciones de línea base asociadas a la planta de energía propuesta.

La colecta en campo para la elaboración del estudio de línea base de los recursos marinos incluyó:

- 21 de junio al 14 de julio de 2007:
 - muestreo de la calidad del agua;
 - muestreo de sondaje de la fauna bentónica (puerto y río);
 - muestreo intermareal;
 - muestreo de peces (red agallera, de arrastre y chinchorro de playa); y
 - estudio aéreo de tortugas.
- 11 al 26 de octubre de 2007:
 - muestreo de la calidad del agua;
 - línea costera – inventario de intrusiones;
 - estudio de buceo y fotografiado de los transectos del hábitat de fondo duro; y
 - estudio aéreo de tortugas.
- 28 de noviembre al 15 de diciembre de 2007:
 - muestreo de la calidad del agua;
 - muestreo del sondaje de la fauna bentónica;
 - observaciones de los transectos de la epifauna bentónica;
 - recolección de fitoplancton y zooplancton;
 - muestreo de peces (red agallera y de arrastre) y estudio de transectos; y
 - estudio de buceo y fotografiado de los transectos del hábitat de fondo duro.



LEYENDA / LEGEND

- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- LÍMITE INTERPRETADO DEL HÁBITAT EN LA PARTE INFERIOR DURA / INTERPRETED HARD BOTTOM HABITAT BOUNDARY
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización. Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (MSL). El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL). MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO PROJECT		Minera  Panamá		PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ		
TÍTULO TITLE		LOCALIZACIÓN DEL PUERTO PROPUESTO EN PUNTA RINCÓN / PLANNED PORT FACILITY NEAR PUNTA RINCÓN				
		N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018			ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
		DISEÑO / DESIGN		MS	10 Nov./Nov. 2009	FIGURA / FIGURE: 3-1
		SIG / GIS		TL	13 May./May 2010	
		VERIFICACIÓN / CHECK		MJ	20 May./May 2010	
		REVISIÓN / REVIEW		MR	20 May./May 2010	

- 13 al 17 de abril de 2009 (estudio de línea base alrededor de donde se descargaría los residuos de la planta de energía propuesta):
 - muestreo de la calidad del agua;
 - muestreo al azar de sedimentos de fauna bentónica; y
 - estudio de buceo y fotografiado de los transectos.

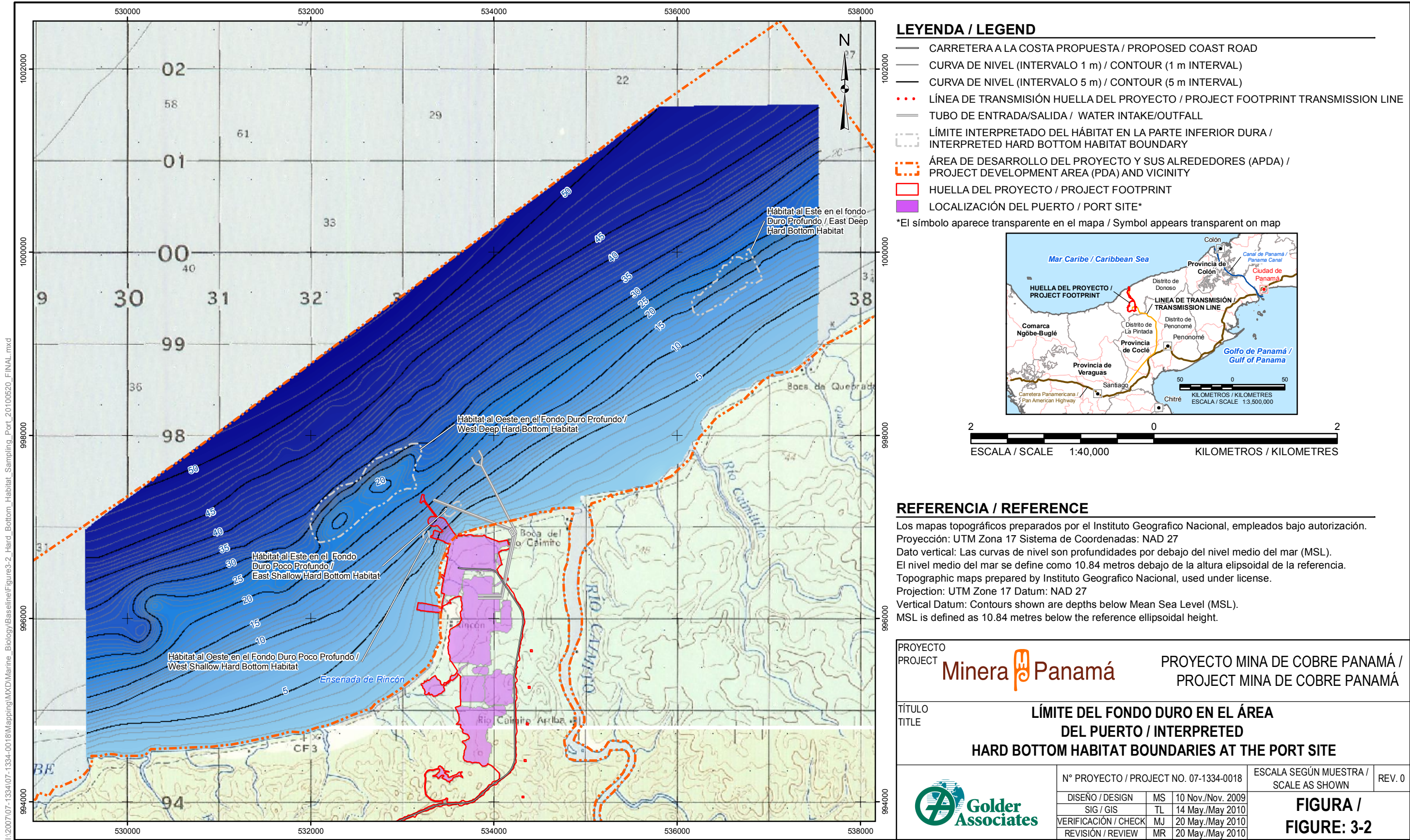
3.2 MÉTODOS DE ESTUDIO Y MAPEO GENERAL

3.2.1 Estudio de Buceo y Documentación Fotográfica

Para investigar los hábitats y recursos marinos del fondo duro del ADP, se realizó estudios de buceo de reconocimiento y se preparó documentación fotográfica, la cual se utilizó para identificar las estructuras rocosas del fondo marino y planificar futuras actividades de colecta en campo.

Dentro del ADP, se investigaron 4 áreas con hábitat de fondo duro o rocoso (Figura 3-2), los cuales no eran necesariamente áreas con fondo duro continuo, sino zonas que pueden definirse de la siguiente manera:

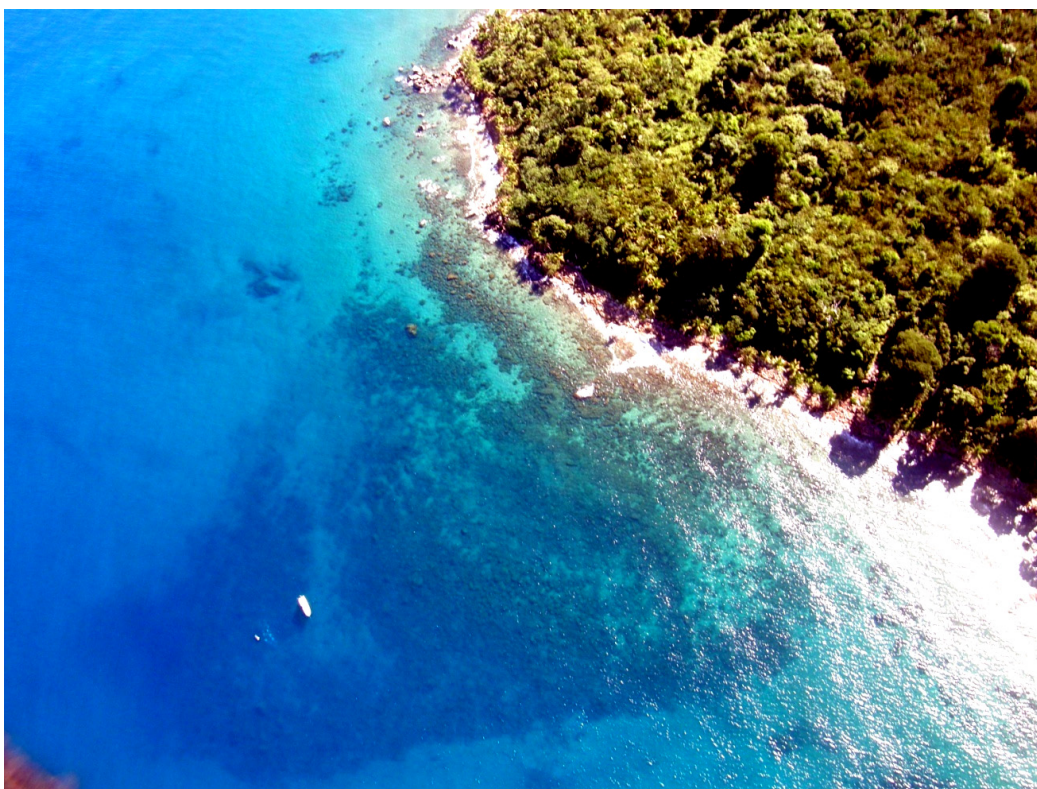
- **Hábitat de fondo duro somero al oeste** – Un área de cantos rodados meteorizados que parecen haberse originado en el intrusión de Punta Rincón. Esta área se ubica justo al este del sitio donde se propone construir el embarcadero del puerto. Estos cantos rodados y rocas redondeadas de gran tamaño se extienden desde la línea costera hasta una profundidad de 7 m a 8 m, en una forma más o menos triangular, tal como se muestra en la Fotografía 3-1.
- **Hábitat de fondo duro somero al este** – Un área de afloramiento rocoso combinada con algunos cantos rodados meteorizados. Este tipo de material se encuentra en aguas poco profundas (5 m a 7 m) al este del sitio donde se propone construir el embarcadero. Esta área de hábitat de fondo duro no es tan extensa ni continua como el hábitat de fondo duro poco profundo del oeste.
- **Hábitat de fondo duro profundo al oeste** – Una gran área de hábitat de fondo duro que está ampliamente cubierto con vida marina. El área se encuentra entre unos 20 m y 40 m de profundidad, aunque se advirtió la presencia de algunas áreas poco profundas en donde el fondo es menor a 20 m, por debajo de la superficie del agua. Estas áreas tienen canales de arena entre las zonas rocosas, y no pudo determinarse cuán lejos hacia el oeste se extendían las áreas de hábitat de fondo duro. No obstante, la batimetría del sitio sugiere que existen más hábitats de fondo duro aproximadamente 50 m al oeste de los hábitats de fondo duro que pudieron confirmarse.



Hábitat de fondo duro profundo al este – Una gran área de hábitat de fondo duro profundo, con naturaleza similar a la del hábitat de fondo duro profundo del oeste. Esta área se encuentra aproximadamente 3 km al este de la desembocadura del Río Caimito, y desde este punto se extiende al menos unos 3 km al este.

El tipo de roca que se observó en los hábitats de fondo duro profundo y somero no pudo muestrearse debido a la falta de acceso debido a las fuertes corrientes y oleadas que ocurren en el lugar. La roca fragmentada que se origina en la intrusión de Punta Rincón parece ser el constituyente principal del hábitat de fondo duro somero en esta área cercana a la costa, lo cual sugeriría que muchas de las características de los hábitats y del suelo marino costero no se habrían originado y formado con corales vivos, sino con material del lecho rocoso o cantos rodados erosionados, provenientes de las intrusiones adyacentes.

La terminología que se define líneas arriba es la que se empleará para describir los hábitats de fondo duro a los que se hará referencia en este informe.



Fotografía 3-1 Vista Aérea de Punta Rincón que Muestra Botes de Buceo y Buzos Estudiando un Hábitat de Fondo Duro Somero

3.2.2 Estudio con Cámara de Video

Para la documentación del substrato marino y las características físicas del suelo marino, se utilizó una cámara de video (modelo Sea-Drop 950, Seaviewer Inc.), la cual se arrastró por bote para estudiar áreas a profundidades mayores a los 100 m. En áreas de hábitat específicas de menor dimensión, la cámara fue sostenida por los propios buzos. El posicionamiento horizontal y vertical espacial de la cámara y de las imágenes de video se capturó por profundidad, y el sistema de posicionamiento global (SPG) coordinó la dirección y la velocidad en las imágenes de video. En el Apéndice A, se puede observar imágenes fijas de los datos de video.

El estudio también incluyó observaciones desde un helicóptero para localizar los hábitats de fondo duro someros (Fotografía 3-1). El equipo de biólogos marinos también utilizó cámaras de video arrastradas para ubicar aproximadamente los hábitats de fondo duro (Sección 3.2.1), los cuales luego fueron muestreados cuantitativamente con la ayuda de los buzos.

3.3 ESTUDIOS BIOFÍSICOS

3.3.1 Calidad del Agua Superficial Marina

Los datos referentes a la calidad del agua superficial del mar que se presentan en este informe de línea base se recolectaron utilizando 2 medidores diferentes: un medidor de calidad de agua Seabird (perfilador de calidad de agua Seabird SBE 19 plus SEACAT PROFILER) y un medidor de calidad de agua YSI modelo 6600. El primer medidor se utilizó durante el programa de muestro de campo de junio y julio del año 2007, mientras que el segundo se utilizó en los programas de octubre de 2007, noviembre y diciembre de 2007, y abril de 2009. Las mediciones de la calidad del agua recolectadas durante el programa de biología marina se utilizaron para sustentar el análisis de los tipos de hábitat biológicos marinos, así como para sustentar un estudio respecto a las poblaciones biológicas marinas tomando como base la relación entre los parámetros de la calidad del agua y las preferencias y dinámicas de la población biológica. En los Anexos VII y VIII, se podrá encontrar información adicional referente a la calidad del agua, compilada por el equipo de estudio de oceanografía y de estudio de calidad de agua, respectivamente.

Los parámetros de calidad de agua (profundidad, oxígeno disuelto, pH, potencial de reducción de oxidación [PRO], temperatura, conductividad, salinidad, clorofila *a* y turbidez) se monitorearon en 7 hábitats del fondo duro y en 25 estaciones de muestreo de bentos dentro del ADPa. Los sitios de muestreo de calidad de agua en donde se propone construir el puerto, en la desembocadura y en el estuario del Río Caimito se

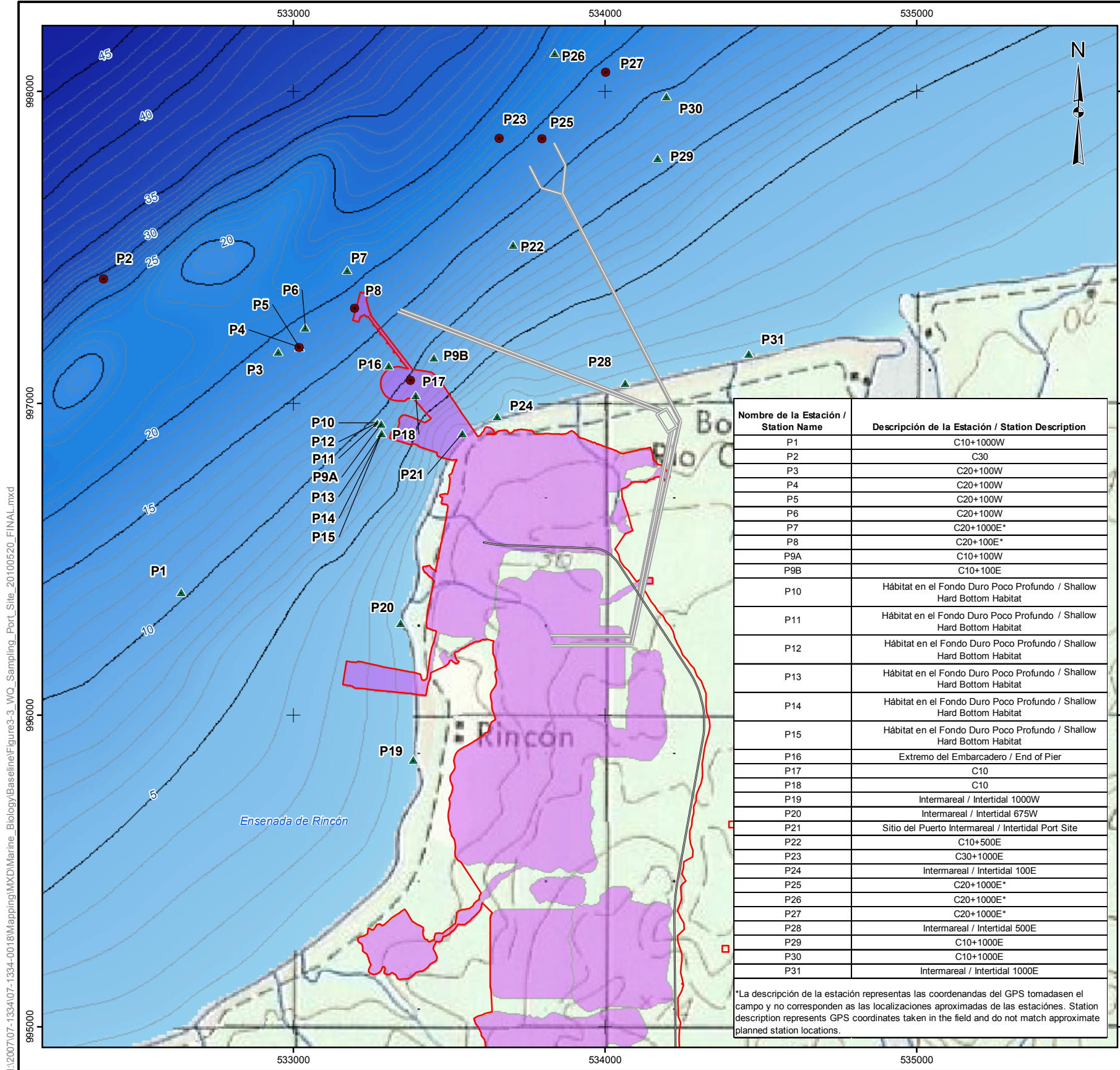
muestran en las Figuras 3-3 a 3-5, mientras que las estaciones de muestreo de bentos se muestran en las Figuras 3-5 y 3-6.

Los lugares de muestreo seleccionados para evaluar la calidad del agua correspondieron a la serie de estaciones bentónicas que se establecieron en el área propuesta para las instalaciones portuarias (Figuras 3-3, 3-5 y 3-6). Durante el primer evento de muestro en campo, se recolectó una serie de perfiles de calidad de agua utilizando el medidor Seabird. Este muestreo se realizó en el área de la desembocadura del Río Caimito, a fin de establecer el grado de mezcla existente en el área del delta y para sustentar los estudios oceanográficos (Figura 3-4). También se instalaron estaciones de muestreo de calidad de agua en el área del hábitat de fondo duro (Figura 3-3) y en el estuario del Río Caimito, a fin de describir las condiciones del estuario y estimar el grado de penetración de agua salada en el estuario del río (Figura 3-5).

3.3.2 Sitios de Muestreo de Calidad de Agua en la Costa

Durante la mayoría de los despliegues discretos de medidores realizados en corto plazo, se descendió un medidor Seabird (muestreo de campo de junio a julio de 2007) o una de las varias sondas de calidad de agua de parámetros múltiples serie 6 YSI (multimedidores YSI) (muestreos de octubre de 2007 y noviembre a diciembre de 2007) a intervalos de 1 m, hasta una profundidad de aproximadamente 1 m sobre el fondo del mar. Los datos colectados por el medidor Seabird fueron grabados digitalmente y luego transferidos y guardados en archivos.

El personal de campo registró los datos utilizando una unidad digital manual. Los multimedidores YSI remotos con mayor tiempo de registro de datos fueron desplegados por buzos (Apéndice B, Fotografía 1), ensamblando un flotador en el extremo libre sin anclaje para mantener las unidades YSI en posición vertical y hacia arriba. Los despliegues de las unidades de largo plazo variaron de unas pocas horas a períodos de hasta uno a dos días enteros. Una vez que se recuperaron los instrumentos desplegados remotamente, los datos registrados fueron transferidos al software ECOWATCH, para luego almacenarlos en archivos en una computadora laptop y grabar copias en discos. Los datos del multimedidor YSI que se presentan en el Apéndice B fueron editados para borrar las lecturas que se tomaron mientras que los dispositivos todavía estaban en el bote, y mientras que los multimedidores se iban descendiendo en el mar hasta las profundidades deseadas.



LEYENDA / LEGEND

- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - AVE MARINA / SEABIRD WATER QUALITY STATION
- ▲ ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - YSI / YSI WATER QUALITY STATION
- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

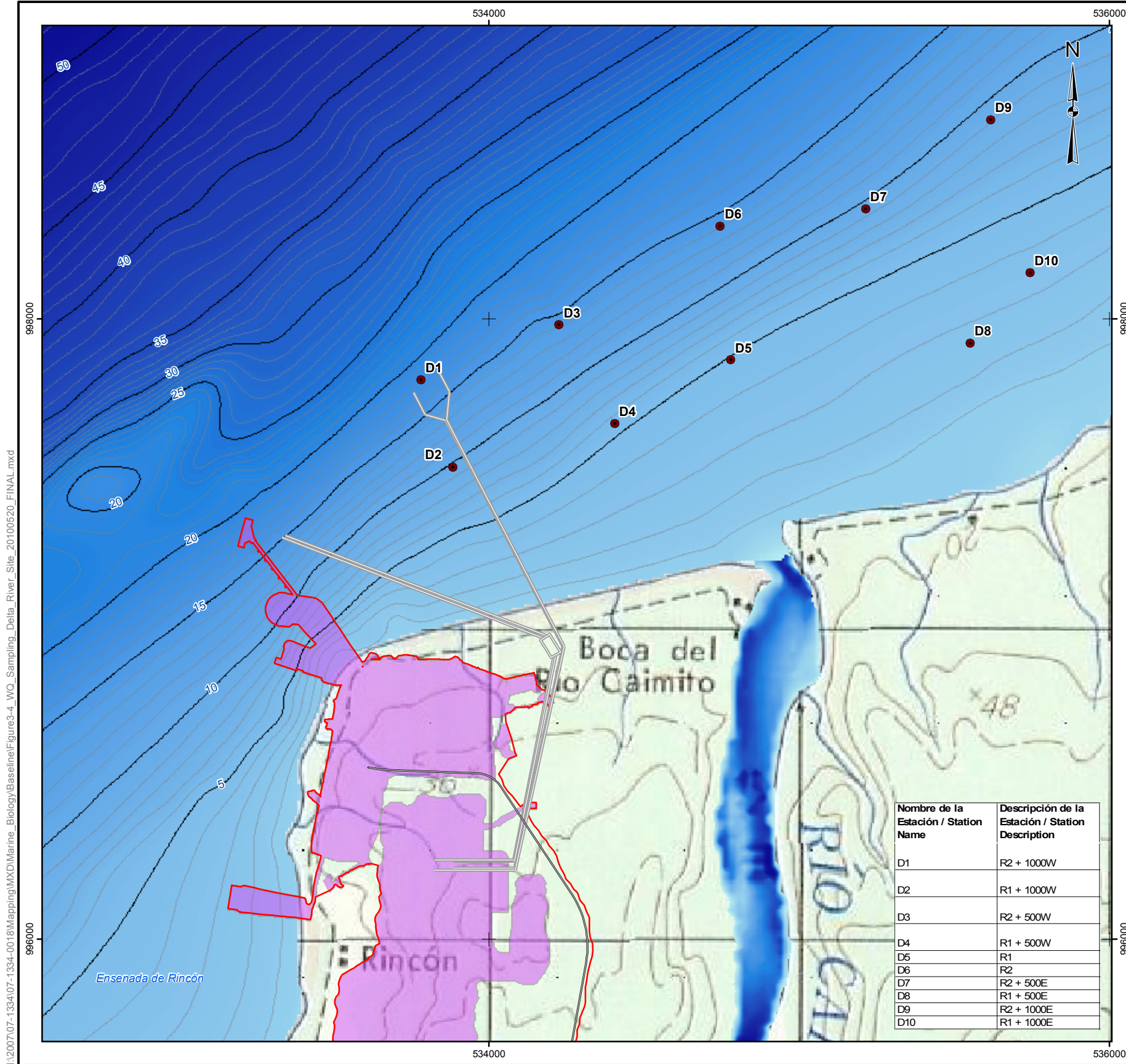
*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (MSL).
El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL).
MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO PROJECT				PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ	
TÍTULO TITLE		ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DEL AGUA EN EL PUERTO / WATER QUALITY SAMPLING STATIONS - PORT SITE			
	N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018			ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
	DISEÑO / DESIGN	MS	10 Nov./Nov. 2009	FIGURA / FIGURE: 3-3	
	SIG / GIS	TL	13 May./May 2010		
	VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010		
	REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010		

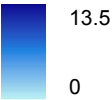


LEYENDA / LEGEND

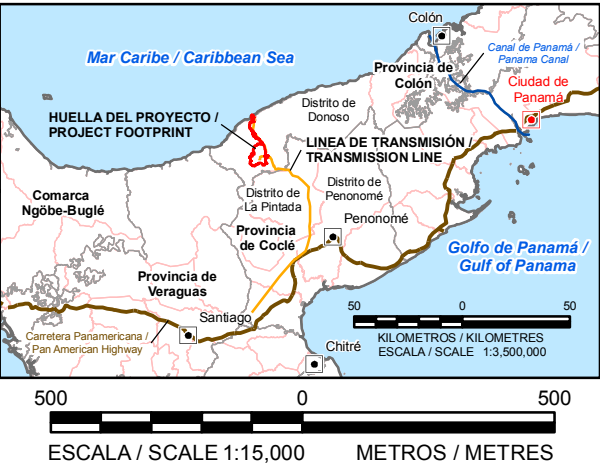
- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - AVE MARINA / SEABIRD WATER QUALITY STATION
- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

BATIMETRÍA DE RIO CAIMITO / RIO CAIMITO BATHYMETRY

PROFUNDIDAD EN METROS / DEPTH IN METRES



*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización. Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27. Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (MSL). El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia. Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license. Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27. Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL). MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

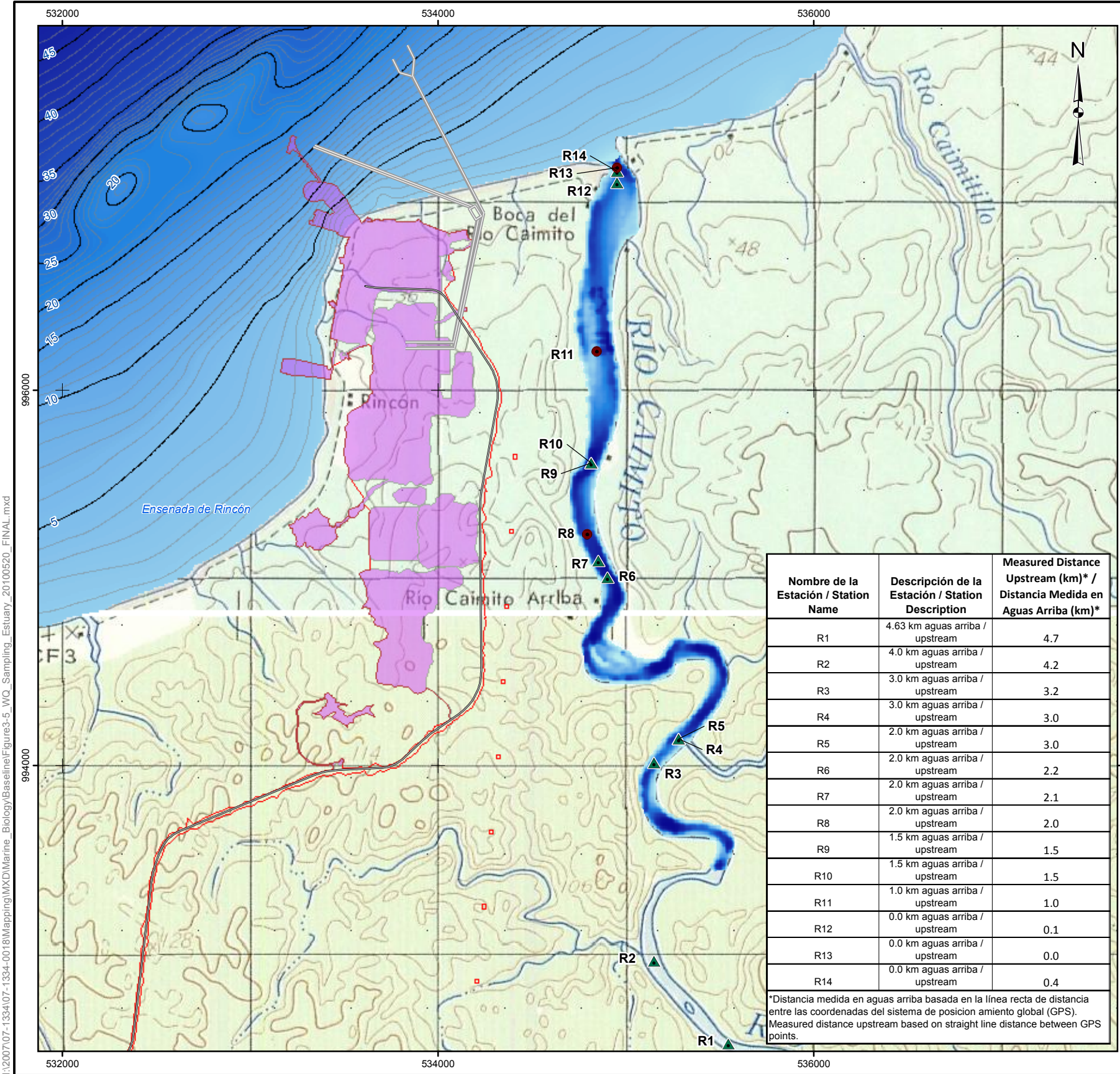
PROYECTO
PROJECT

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ /
PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ

TÍTULO
TITLE

ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DEL AGUA CERCA
LA DESEMBOCADURA DEL RIO CAIMITO / WATER QUALITY
SAMPLING STATIONS NEAR THE CAIMITO RIVER MOUTH

N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018		ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
DISEÑO / DESIGN	MS	10 Nov./Nov. 2009	FIGURA / FIGURE: 3-4
SIG / GIS	TL	13 May./May 2010	
VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010	
REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010	



LEYENDA / LEGEND

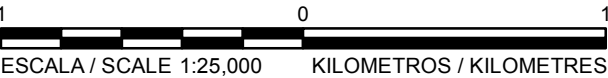
- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - DE AVES MARINAS / SEABIRD WATER QUALITY STATION
- ▲ ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - YSI / YSI WATER QUALITY STATION
- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE

BATIMETRÍA DE RIO CAIMITO / RIO CAIMITO BATHYMETRY

PROFUNDIDAD EN METROS / DEPTH IN METRES



*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización. Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27. Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (MSL). El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia. Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license. Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27. Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL). MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO
PROJECT



PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ /
PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ

TÍTULO
TITLE

ESTACIONES DE MUESTREO DE CALIDAD DEL AGUA Y
BENTOS - RÍO BAJO (ESTUARIO) / WATER QUALITY
AND BENTHIC SAMPLING STATIONS - LOWER RIVER (ESTUARY)



N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018		ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
DISEÑO / DESIGN	MS	10 Nov./Nov. 2009	FIGURA / FIGURE: 3-5
SIG / GIS	TL	13 May./May 2010	
VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010	
REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010	

El Apéndice B presenta los datos registrados por el multimedidor Seabird, así como los juegos de datos de los despliegues. Todos los despliegues de Seabird que se dieron en las aguas costeras consistieron en la toma de muestras discretas en un corto plazo, y se diseñaron para monitorear los perfiles de salinidad en la costa fuera del estuario del Río Caimito.

En las Tablas 2 y 3 del Apéndice B, se presenta los promedios de las lecturas y la duración de cada despliegue remoto del medidor YSI.

3.3.2.1 Sitios de Muestreo en la Parte Baja del Río Caimito (Estuario)

Para monitorear la calidad del agua (salinidad y temperatura) dentro del estuario del Río Caimito (Figura 3-5; Apéndice B, Figura 1d), se desplegó el medidor Seabird y los multimedidores YSI en 14 estaciones.

No se tomaron muestras de calidad de agua en la parte baja del Río Caimito con el medidor Seabird o los multimedidores YSI durante los períodos en el que el nivel del agua era bajo (de enero a marzo), debido a que los altos oleajes y fuertes tormentas impidieron que se pudiera desplegar los instrumentos durante esos meses. Sin embargo, no se espera que las condiciones de la calidad del agua varíen mucho durante el año, tomando como base los datos que se tomaron en el programa anual de muestreo de calidad de agua realizado independientemente en el ADPa (ver Anexo VIII). En el Apéndice B, se presenta un resumen de las fechas de muestreo, duración de los despliegues YSI y los datos colectados, mientras que en el Anexo VII, Informe de Línea Base de Oceanografía, se puede encontrar una descripción de las condiciones físicas del lugar. Finalmente, en el Anexo VIII, Informe de Línea Base de la Calidad del Agua y Sedimentos, se podrá encontrar información adicional relacionada con la calidad del agua superficial marina y del estuario.

3.3.3 Análisis Granulométrico de los Sedimentos

Durante el período de muestreo de noviembre a diciembre del año 2007, los buzos colectaron muestras granulométricas de los sedimentos en envases de plástico. Estas muestras se colectaron en el mismo lugar y momento en que se colectaron las muestras de infauna bentónica (Sección 3.2.3.1). Se colectó una muestra de sedimentos en cada uno de los 7 sitios mar adentro y 5 sitios en los ríos, durante el período de muestreo de noviembre a diciembre de 2007.

Durante el período de muestreo de abril de 2009, se colectó 6 muestras de sedimentos adicionales en el área en donde se propone construir la captación de agua de mar para la planta de generación de energía, y en 2 sitios cerca del lugar propuesto para la

construcción de las instalaciones portuarias. Todas estas muestras se colectaron en la superficie de los sedimentos utilizando una draga Ponar estándar.

Todas las muestras granulométricas de sedimentos se analizaron empleando los métodos de ensayo estándar de la Sociedad Estadounidense de Ensayos y Materiales (ASTM por sus siglas en inglés) para análisis por tamizado (ASTM 2006).

3.3.4 Estudios Biológicos

Para caracterizar los niveles tróficos de los ambientes marinos y de estuario de la zona, se realizó un estudio en el ADPA. La epifauna se refiere a los organismos que viven sobre el sustrato, y la infauna se refiere a los organismos que viven en el sustrato en sí. Existen dos tamaños de plancton que se muestrearon durante el programa, que son el fitoplancton (que pasan el tamiz con aberturas de 50 micrones) y el zooplancton (que pasan el tamiz con aberturas de 250 micrones). Se tomó muestras de peces empleando métodos de captura y observación. También se registró la observación de animales grandes, como delfines y tortugas marinas. Los nidos de las tortugas marinas que se encontraban sobre la playa fueron estudiados de manera específica mediante estudios aéreos. Los métodos empleados en el trabajo del estuario se pueden apreciar en el Apéndice J.

Los niveles tróficos de los organismos marinos se caracterizaron como varios tipos de comunidades diferentes. Las comunidades marinas varían según las características del hábitat en donde se encuentran, las cuales, a su vez, varían dependiendo de cuán profundo estén sumergidas. Para este estudio de línea base, los tipos de comunidad incluyen comunidades intermareales, como áreas intermareales arenosas y playas, áreas intermareales rocosas e intrusiones, y áreas submareales someras y submareales profundas. Las áreas submareales incluyen los sustratos duros y los sustratos suaves. La comunidad del estuario del Río Caimito también se consideró como una comunidad única debido a la interacción de las influencias del agua dulce con el agua salada, la cual crea un ambiente diferente y que varía desde agua puramente dulce a ambientes completamente marinos.

3.3.4.1 Niveles Tróficos Muestreados

Epifauna (Animales Que Viven en la Superficie del Fondo Marino)

Para cuantificar el área y el porcentaje de superficie rocosa cubierta por algas, se tomó muestras de la epifauna en los sustratos duros de la zona intermareal y somera, utilizando un anillo de plástico de 28.5 centímetros (cm) de diámetro (área = 44.8 centímetros cuadrados [cm²]). También se tomó fotografías de las áreas muestreadas empleando una cámara digital sumergible. La capa de algas que cubren

las rocas del ADPa es una mezcla de varias especies (McGuinness 1989) y, como tal, es difícil identificar las especies individualmente (Carney 2005). El área que se encerró en un círculo fue fotografiada y luego enviada a laboratorio para su análisis correspondiente.

En el laboratorio, se procedió a analizar las fotografías utilizando un método de puntos aleatorio. En el análisis, se imprimió 10 juegos diferentes de 100 puntos elegidos al azar en hojas de plástico transparente. Estas hojas luego se colocaron sobre las fotografías en el monitor de una computadora, y se contó el número de puntos que aparecían sobre la alfombra de algas, la roca sin algas, la arena y la fauna pegada. Este método permitió estimar el porcentaje del área cubierto por varios tipos de epifauna en el área del anillo.

Tal como se explicó anteriormente, no se realizó un muestreo cuantitativo de la epifauna en el hábitat del fondo duro debido a las limitaciones de tiempo que tiene un buzo a estas profundidades. No obstante, la cobertura de epifauna en estas áreas se pudo documentar cuantitativamente utilizando tanto fotografías como videos.

Infauna (Animales Que Viven Dentro del Substrato del Fondo Marino)

Con la finalidad de obtener datos de línea base acerca de la comunidad de infauna bentónica que podría verse afectada por las actividades relacionadas con el Proyecto, se realizó un programa de muestreo de la infauna. La infauna bentónica consiste en varios grupos de organismos marinos que viven dentro del substrato, como por ejemplo los poliquetos, asteroideos, crustáceos, equinoideos, gasterópodos y bivalvos, entre otros. El objetivo de este programa de campo fue cuantificar las densidades de los principales grupos taxonómicos de infauna que se encuentran en el área del Proyecto. El programa de muestreo de infauna marina se desarrolló en 3 campañas: julio de 2007, diciembre de 2007 y abril de 2009.

En el muestreo de la infauna marina realizado en el año 2007 se colectaron muestras utilizando sondas para cuantificar las densidades de los principales grupos de infauna dentro de las comunidades bentónicas. La infauna del substrato se colectó utilizando tubos de cloruro de polivinilo (PVC) para muestreos de 3 pulgadas (7.62 mm) de diámetro, sostenidos con la mano. Estos tubos PVC se introdujeron en la arena, extrayendo arena y otros materiales. Una vez obtenida la muestra, los tubos se cerraron y se llevaron a la superficie. En campo, todas las muestras se pasaron por un tamiz Nytex con aberturas de 1 milímetro (mm), a fin de retirar los sedimentos finos y reducir el volumen y el peso de las muestras antes de empaquetarlas. Las muestras fueron obtenidas en sitios seleccionados al azar en el fondo marino suave (Lessios 1996). Cada bolsa con muestras fue identificada con una etiqueta colocada en el interior de la bolsa, en la cual se escribió el número de estación, número de muestra, ubicación según el sistema de posicionamiento

global (SPG), y fecha de recolección. Esta información también se escribió en el exterior de cada bolsa. Cada bolsa se colocó en un balde de plástico de 20 litros (L) de capacidad para transportarlas al laboratorio. Cabe resaltar que los tubos se introdujeron en la arena a profundidades predeterminadas (isóbatas de 0 m, 10 m y 20 m, contadas desde la superficie).

En el programa de muestreo del año 2007, se muestreó un total de 29 estaciones (4 de estuario, 11 intermareales, 14 submareales) en 2 diferentes campañas de muestreo (una en abril y otra en noviembre). En cada estación de muestreo, se colectó 5 réplicas, para un total de 145 muestras. Cada réplica consistió en 3 muestras (área de muestreo = 45.6 cm^2), representando un área de superficie total de 136.7 cm^2 por réplica o 683.7 cm^2 por estación de muestreo.

Los organismos y otros materiales muestreados que quedaron en los tamices se preservaron en formaldehído al 10% (en agua de mar) mezclado con tinte rosa bengala, para luego llevarlos al laboratorio para su análisis correspondiente. Todas las muestras se mantuvieron en esta solución por un período mínimo de 24 horas. Posteriormente, las muestras se guardaron manteniéndolas en la misma solución por un período aproximado de 2 meses antes de proceder a realizar mayores análisis. Las muestras que se tomaron en los programas de muestreo del año 2007, se enviaron a Coastal Seas International, un laboratorio de taxonomía bentónica en Florida, mientras las que se tomaron en el año 2009, fueron procesadas por expertos de la Universidad de Panamá.

Las muestras que se tomaron en el programa de muestreo de 2007 en el laboratorio se enjuagaron con un chorro suave de agua dulce por un período de hasta 24 horas, a fin de eliminar el formaldehído y exceso de tinte. El proceso de enjuague utilizó tamices con paredes de PVC equipados con mallas Bytes con aberturas de 1 mm. Los organismos y el material que quedó en el tamiz se examinaron con un estereoscopio, a fin de identificar la fauna y la flora. Todos los animales que se encontraron en las muestras se clasificaron en grupos grandes, y después se procedió a contar el número de cada uno de ellos. Para identificar los organismos y familias bentónicas así como otros taxones, se utilizó varias guías para los grupos específicos, tales como moluscos (Abbott 1974; Warmke y Abbott 1961), poliquetos (Fauchald 1977a, b), anfípodos (LeCroy 2000), isópodos (Kensley y Schotte 1989), crustáceos decápodos (Abele y Kim 1986), briozoos (O'Dea et al. 2004) y equinodermos (Hendler et al. 1995).

Cada réplica consistió en una muestra de sedimento simple tomada al azar recolectada utilizando un draga Ponar estándar, y representa un área de superficie total de 0.05 metros cuadrados (m^2) por réplica ó 0.150 m^2 por estación de muestreo. Las muestras se colocaron en bolsas de polietileno grandes, y luego se llevaron al campamento del Río Caimito para tamizarlas. Todas las muestras bentónicas se

tamizaron en campo utilizando un tamiz con aberturas de 0.5 mm. Los organismos bentónicos que se colectaron de cada muestra se colocaron en recipientes de plástico, preservándolos con una solución de formol tamponado al 10%, para su análisis posterior. La identificación taxonómica de las muestras bentónicas fue realizada por el Profesor Carlos Vega, experto de la Universidad de Panamá. Todos los organismos bentónicos que se encontraron en las muestras se identificaron y enumeraron a los niveles taxonómicos más bajos posibles, utilizando un microscopio compuesto y claves de identificación de varios grupos taxonómicos. Dependiendo de su condición y madurez, la mayoría de los organismos se identificaron a nivel de género/especie.

Las muestras que se tomaron en el programa de muestreo de abril de 2009 se colectaron utilizando una draga Ponar estándar para sedimentos, con el que se muestreó un área de superficie de aproximadamente 0.05 m². En este mismo período, también se muestreó 6 estaciones submareales (marinas) adicionales (B1-B6, ver Figura 3-6). El muestreo al azar se realizó a profundidades predeterminadas de isóbotas de 2 m, 10 m, 20 m y 40 m). Una vez colectadas, todas las muestras se tamizaron utilizando un tamiz en campo con una malla de aberturas de 0.5 mm. Durante el programa de campo, se colectó 3 réplicas en cada una de las 6 estaciones de muestras bentónicas, para un total de 18 muestras. Las muestras se colocaron en bolsas de polietileno grandes y luego se llevaron al campamento de la comunidad del Río Caimito para tamizarlas. Luego de tamizar cada una de las muestras, se colocaron en formol al 10% para preservarlas y luego transportarlas a la Universidad de Panamá para ser sometidas a los análisis taxonómicos correspondientes. Las estaciones de muestreo en donde se realizó la campaña de muestreo de abril de 2009 se pueden apreciar en la Figura 3-6 (se indican como las estaciones B1 a B6).

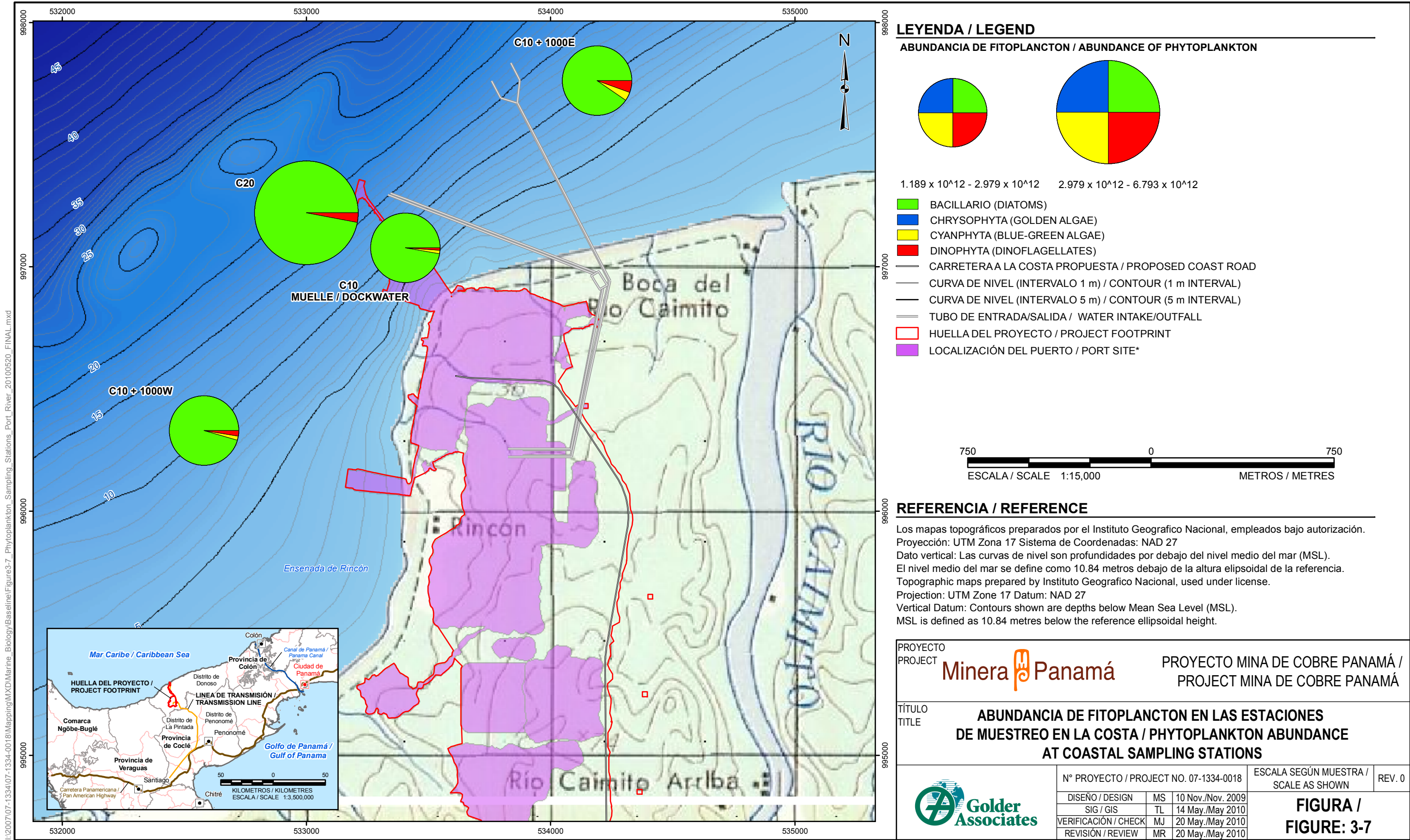
Fitoplancton

Durante el período de muestreo de noviembre a diciembre de 2007, se recolectó muestras de fitoplancton en 4 sitios del ADPa (Guerrero 2007), las cuales se listan a continuación:

- el área donde se propone construir el embarcadero, a una profundidad de agua de 10 m;
- el área donde se propone construir el embarcadero, a una profundidad de agua de 20 m;
- 1 km al este del embarcadero propuesto, a una profundidad de agua de 10 m; y
- 1 km al oeste del embarcadero propuesto, a una profundidad de agua de 10 m.

Las muestras de fitoplancton de las cuatro estaciones se obtuvieron arrastrando una red de plancton de 50 cm de diámetro compuesta de una malla con aberturas de

50 micrones, por un período de 10 minutos, en varios lugares del ADPa (Figura 3-7). La red de plancton estuvo equipada con un flujómetro mecánico General Oceanics para medir el volumen del agua muestreada por cada arrastre de plancton. Las muestras de fitoplancton se colectaron y preservaron en campo, para luego enviarlas a un experto panameño en fitoplancton, el Profesor Edilberto Águila Guerrero, de la Universidad de Panamá, para su análisis correspondiente.



Zooplankton

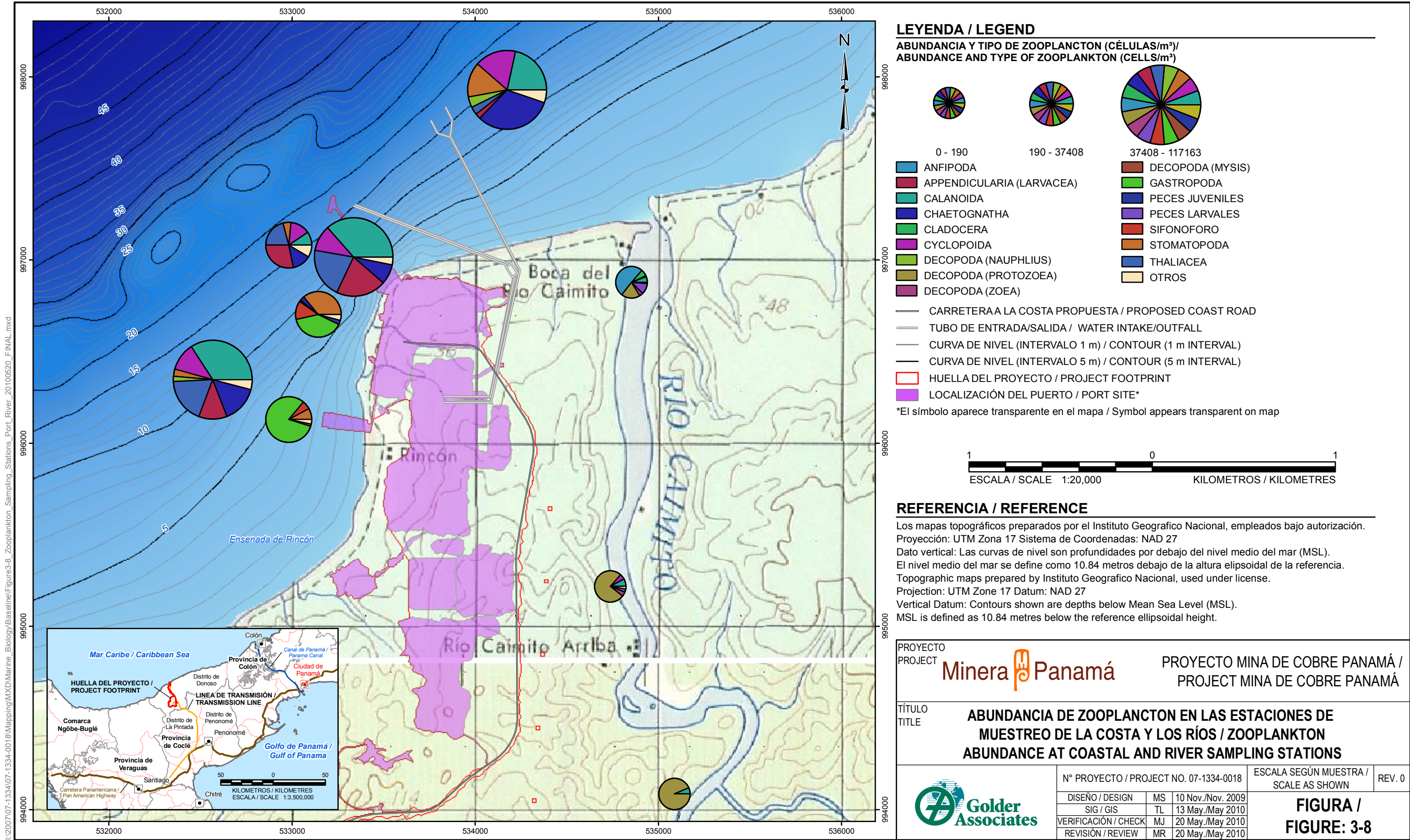
Las muestras de zooplankton se obtuvieron en 6 áreas del puerto y en 3 áreas del estuario (Figura 3-8), durante el viaje de campo realizado de junio a julio de 2007. Para recolectar las muestras, en varios lugares del ADPa se arrastró una red de 0.5 m de diámetro compuesta de una malla con aberturas de 1,000 micrones, equipada con un flujómetro General Oceanics (Grimaldo 2008). Cuando la red de plancton se trajo a la superficie, estaba llena de desechos de plantas (ramitas y hojas). Los arrastres que se colectaron cerca o dentro de las plumas de agua ribereña, las cuales generalmente se extienden más allá del área del embarcadero propuesto en Punta Rincón, casi siempre estaban llenos de estos desechos. Las muestras que se colectaron más allá de las plumas tenían menos desechos de plantas. Como no se podía retener todo el desecho para buscar pequeñas muestras de zooplankton, todas las muestras llenas de desechos se devolvieron al océano. Por lo tanto, no se pudo obtener ni analizar muestras de zooplankton durante el período de muestreo de junio a julio de 2007.

Durante el período de muestreo de noviembre a diciembre de 2007, se colectó muestras de zooplankton en 4 lugares del ADPa (Grimaldo 2008), las cuales se listan a continuación:

- el área donde se propone construir el embarcadero, a una profundidad de agua de 10 m;
- el área donde se propone construir el embarcadero, a una profundidad de agua de 20 m;
- 1 km al este del embarcadero propuesto, a una profundidad de agua de 10 m; y
- 1 km al oeste del embarcadero propuesto, a una profundidad de agua de 10 m.

Las muestras de zooplankton se obtuvieron arrastrando una red de plancton de 50 cm de diámetro compuesta por una malla con aberturas de 250 micrones, por un período de 10 minutos. La red de zooplankton estuvo equipada con un flujómetro mecánico General Oceanics para medir el volumen del agua muestreada por cada arrastre de plancton. Las muestras de zooplankton se colectaron y preservaron en campo, para luego enviarlas a un experto panameño en zooplankton, el Profesor Manuel Grimaldo Oro, de la Universidad de Panamá, para su análisis correspondiente.

Durante el período de muestreo de junio a julio de 2007, se tuvo como uno de los objetivos obtener muestras de larvas de langostas y cangrejos arrastrando una red de plancton de gran tamaño con aberturas de 1,000 micrones. No se pudo encontrar ninguna larva de langosta, pero sí se atrapó larvas de cangrejo en su etapa de desarrollo final, las cuales fueron examinadas en campo. Las referencias que se utilizaron para identificar los grupos incluyen Young (2002) y Johnson y Allen (2005).



Para monitorear las densidades de larvas de langostas de línea base, se utilizó colectores tipo Witham (Fotografía 3-2), los cuales son dispositivos flotantes compuestos por un armazón de PVC con 5 paneles de material de filtro de aire acondicionado. Estos dispositivos se anclaron detrás de una pequeña área de rocas emergentes que se encuentran al oeste de Punta Rincón, en donde se dejaron por un período de 5 días. Al cabo de este tiempo, se recogió todo el colector y se llevó al campamento de la comunidad de Río Caimito, en donde se colocó los paneles en agua dulce para retirar los animales recolectados en el filtro. Las larvas de langosta se colectaron en las trampas colocadas en Punta Rincón.



Fotografía 3-2 Colector de Larvas de Langosta Tipo Witham

Peces y Macroinvertebrados

Se contó con muy pocas referencias para poder estudiar los peces que habitan en el ADPa, las cuales incluyen las especies de peces que se presentan en el informe de Rescan Environmental Ltd. (Rescan 1995). Durante la ejecución de este estudio de línea base, se utilizó varias técnicas para capturar peces, las cuales, en algunos casos, capturaron también macroinvertebrados, como cangrejos y langostinos. Las técnicas de captura utilizadas incluyeron el uso de redes de arrastre y enmalle, chinchorros de playa, observaciones de buzos y documentación fotográfica. Asimismo, se determinó la presencia de especies locales de pesca comercial y artesanal mediante

conversaciones con residentes locales, a través de un proceso al que generalmente se le conoce como “censo tipo *creef*”.

Captura por Arrastre

En la captura de muestras por arrastre realizada durante el viaje de campo de junio a julio de 2007, se utilizó el método de pesca de puertas para coleccionar especies que habitan en el fondo marino (como por ejemplo, lenguados, pargos, meros, cangrejos y langostinos). La red utilizada estaba equipada con tablas y cadenas de arrastre que se depositaban en el fondo. El muestreo de las réplicas de la captura por arrastre se realizó cerca de los lugares de buceo marcados, así como en agua somera cercana a las playas y acantilados. El éxito de la captura de peces por arrastre se vio limitada por la presencia de desechos de troncos y plantas, los cuales atoraban la red en el área de muestreo.

El muestreo de arrastre que se realizó en diciembre de 2007 capturó unos cuantos peces, lo cual se atribuyó a las olas de gran altura que se formaban en la zona, así como al hecho de muestrear en los hábitats de fondo arenoso en el mar abierto. Se pudo capturar cangrejos y erizos de mar, y con frecuencia también se sacaba troncos y otros desechos de plantas.

Captura con Redes Agalleras

En el ADPa nunca se ha muestreado peces pelágicos ni de río o ni de estuarios. Para coleccionar peces en el área, se utilizó redes agalleras.

El despliegue estándar de las redes agalleras consistió en 2 redes de 50 m de largo por 3 m de profundidad. Las mallas que se utilizaron en los periodos de muestreo en campo de junio a julio de 2007, y noviembre a diciembre de 2007 tuvieron aberturas de malla de 7.6 cm y 15.2 cm.

La distribución de peces se vio un tanto limitada durante el día, por lo que no se pudo capturar ninguna durante las horas de luz natural utilizando las redes agalleras. No obstante, se pudo capturar peces en las redes dentro del estuario del Río Caimito, a varias distancias (1 km y 2 km), tanto aguas arriba como en la desembocadura del río. Los peces más grandes que se pudieron capturar fueron los que se atraparon en las redes que se dejaron después del atardecer y que se fueron a coleccionar al amanecer. Los guías locales, sin embargo, recomendaron no dejar las redes durante la noche, ya que a esas horas pasaban botes locales a lo largo del área costera. Durante el día, los guías se quedaban cerca de las redes, para comunicar a los navegantes que se mantuvieran alejados del área.

No se pudo utilizar las redes agalleras para muestrear peces durante los meses de enero y diciembre de 2007 debido a la inclemencia del clima, el oleaje y las condiciones de las corrientes marinas. Tampoco se pudo utilizar las redes como redes de deriva, debido a la presencia del hábitat del fondo duro ubicado dentro del ADPa. La mayoría de los peces que se pudo capturar con el método de redes agalleras estuvieron en la desembocadura del Río Caimito, cerca del banco de arena.

Todos los peces capturados se pesaron individualmente en una balanza digital O'Haus Scout Pro de 600 gramos (g) o, si pesaban más de 600 g, en una balanza de resorte que podía pesar individuos de hasta 15 kilogramos (kg). Asimismo, se midió la longitud de los peces, colocándolos sobre un tablero para peces de un metro de longitud, en donde se les midió desde la nariz hasta el orificio anal (pastinacas) o según longitudes estándar. También se determinó el sexo de los peces y su estado reproductivo, apretando al pez hasta que salieran los huevos o esperma de sus poros urogenitales. Finalmente, los peces colectados fueron identificados utilizando las claves de Carpenter (2002) y una guía de campo (Robins et al. 1986). Una vez terminadas las observaciones, se regalaron los peces a los residentes locales.

Capturas con Chinchorro de Playa

Durante el estudio de junio a julio del año 2007, también se utilizó el método de captura con chinchorro de playa. Con este método se muestreó peces en las zonas intermareal y submareal, empleando un chinchorro de playa de 15.2 m de longitud compuesta por una malla con aberturas de 6 mm. La red estaba apoyada entre 2 mástiles y se extendía a través del agua somera hasta la superficie de la zona intermareal (olas) (Fotografía 3-3). En cada sitio de muestreo intermareal y submareal, se colectó 5 réplicas de muestras con chinchorro de playa. Los peces y otros animales que se atraparon en los chinchorros de playa se colocaron en bolsas de plástico etiquetadas por dentro y por fuera, para luego llevarlas al laboratorio y preservarlas en una solución de formaldehído al 10%. Luego de un lapso de 48 horas, los peces se enjuagaron para retirarles el formaldehído y transferirlos a una solución de alcohol isopropilo al 70%. Todos los animales (peces e invertebrados) que se colectaron con chinchorro de playa se clasificaron según su especie hasta la menor unidad taxonómica posible. Las especies de peces recolectadas se identificaron utilizando las claves de Carpenter (2002) y una guía de campo (Robins et al. 1986). Las condiciones del oleaje limitaron la efectividad del muestreo mediante chinchorros de playa en las áreas costeras durante la campaña de estudio en campo de junio y julio.



Fotografía 3-3 Red de Arrastre o Chinchorro en Uso, en Una Playa Arenosa Cerca de Punta Rincón

Durante el viaje de campo que se realizó entre noviembre y diciembre del año 2007, se utilizó chinchorro de playa o redes de arrastre para muestrear áreas costeras y de playa. En esta oportunidad, otra vez las condiciones de oleaje limitaron la efectividad del método de muestreo. Durante el viaje de campo del año 2007, no hubo ningún momento en que se haya podido encontrar un mar calmado para realizar las pruebas de manera eficiente.

Observación con Buzos y Documentación de Peces e Invertebrados

Durante el programa de campo de noviembre a diciembre del año 2007, se utilizó técnicas de estudios con buzos para observar y contar los peces en el hábitat del fondo duro marino cercano a Punta Rincón, en el ADP. Dos observadores experimentados trabajaron juntos para identificar y contar los peces, los cuales se observaron mientras nadaban sobre las superficies duras o descansaban en ellas. Asimismo, se estudió los transectos de la cobertura del hábitat del fondo duro en la misma área en donde se realizó las observaciones de peces. El método utilizado consistió en una técnica de transecto y medición descrita por Dominici-Arosema y Wolff (2005), la cual consistía en que los 2 observadores nadaran a lo largo de cada transecto para observar y registrar las especies de peces y sus tamaños. El área de estudio era de 30 m de largo por 5 m de ancho y 5 m de altura.

Además de la observación de peces por parte de los buzos en los transectos definidos, también se documentó la existencia de peces y macroinvertebrados utilizando cámaras de video y cámaras fotográficas. En la mayoría de los casos, el registro fotográfico fue de buena calidad, y se utilizó para caracterizar el hábitat general y los peces e invertebrados que se encontraron en el área. En algunos casos, se utilizó cuadrículas junto con la fotografía submarina para cuantificar el tamaño de los macroinvertebrados, usualmente en hábitats de fondo duro poco profundos.

Las tomas de la cámara de video submarino incluyeron la hora, fecha y ubicación SPG, para que así las imágenes que se capturaran después de los registros de video puedan representar las condiciones generales de ciertas ubicaciones o ciertos tipos de comunidades en particular.

Censo de los Pescadores Artesanales Locales para Confirmar el Uso de las Especies de Peces

El estudio de Línea Base de Socioeconomía (Anexo XX) empleó 4 métodos diferentes de colecta de datos de las especies de peces utilizadas por los pescadores artesanales locales: encuestas en las casas, entrevistas de grupo, entrevistas personales con informantes clave (personas muy conocidas en las comunidades que están familiarizadas con las áreas de interés, a través del desarrollo de mapas de uso de tierras), y mediante observaciones directas en campo.

Durante el estudio, se pudo notar que la pesca no es una importante fuente de ingresos para la comunidad de Río Caimito. De todas las familias encuestadas, sólo dos mencionaron la pesca como su actividad diaria, y se citó que la falta de equipo más los costos de compra asociados con los mismos, así como el costo del combustible hacían que la pesca fuera una actividad no muy viable.

En la Tabla 3-1 se presenta una lista de las principales especies de peces que se capturan en el ADPa, en base a los resultados de las entrevistas de grupo realizadas en la comunidad de Coclé del Norte.

Tabla 3-1 Especies Principales de Peces que se Capturan en las Zonas Pesqueras del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores

Nombre Común	Nombre Científico	Área de Pesca
jurel	<i>Caranx ignobilis</i>	el mar – costa marina
pargo	<i>Lutjanus</i> sp.	el mar – costa marina y río
pez sierra	<i>Pristis perotteti</i>	el mar – costa marina
sábalo	<i>Megalops atlanticus</i>	el mar – costa marina y río
róbalo	<i>Centropomus</i> sp.	el mar – costa marina y río
tiburón gata	<i>Ginglymostoma</i> sp.	el mar – costa marina y río
pescadilla	<i>Atractoscion nobilis</i> , <i>Cynoscion acoupa</i>	el mar – costa marina
cojinua negra	<i>Caranx ruber</i>	el mar – costa marina
pargo colorado	<i>Lutjanus vivanus</i>	el mar – costa marina
mero	<i>Epinephelus</i> sp.	el mar – costa marina
barracuda	<i>Sphyaena guarancho</i>	el mar – costa marina
medregal	<i>Seriola dumerili</i>	el mar – costa marina
cherna	<i>Polyprion americanus</i>	el mar – costa marina
bonito	<i>Sarda sarda</i>	el mar – costa marina

Fuente: Resultados de las entrevistas de grupo en la comunidad de Coclé del Norte, 2008.
(Anexo XX Línea Base de Socioeconomía).

La temporada de pesca artesanal y local por lo general se extiende desde el mes de febrero hasta el mes de octubre, y está directamente relacionada con condiciones marinas y climáticas calmas y favorables. El área de pesca legal se extiende desde Camaroncito hasta Los Uveros dentro del área marino costera, y desde la desembocadura del Río Coclé del Norte hasta el Arroyo Berraco. Según los pescadores que participaron en las entrevistas grupales y las conversaciones sostenidas referentes al tema, el 95% de la pesca se llega a vender, siendo el precio de venta de casi todas las especies de \$0.60 (dólares estadounidenses) por libra, mientras que el pargo colorado se vende a \$0.80 (dólares estadounidenses) por libra.

Los pescadores locales utilizan botes pequeños propulsados a motor, redes agalleras y/o chinchorros de playa, así como cuerda de mano con anzuelos, para la pesca a profundidad. Algunos pescadores también utilizan unos dispositivos llamados “anaparriles”, los cuales son como cañas de pescar bastante grandes en donde se puede colocar varios anzuelos. No obstante, este dispositivo es un tanto costoso, por lo que sólo se observó a unos cuantos pescadores utilizando esta técnica de pesca. Los pescadores indicaron que los principales obstáculos que impiden una pesca constante y continua son el costo del combustible, las condiciones del clima y las condiciones del mar.

En el informe de Línea Base de Peces de Agua Dulce y su Hábitat (Anexo XIV) también se presenta información relacionada con otras especies de pesca.

Megafauna

Tortugas Marinas

Con la ayuda de un helicóptero, se realizó un reconocimiento de los nidos y huellas en la playa de tortugas marinas. El helicóptero sobrevoló las áreas arenosas de la playa a lo largo de la costa del ADPa e inclusive hasta el área de estudio adicional de la costa. En el año 2007, se realizaron 7 vuelos con helicóptero, específicamente los días 29 de mayo, 6, 14 y 21 de junio, y 13, 21 y 23 de octubre durante un período de tiempo que coincidía con el anidamiento de las tortugas. Por lo general, los helicópteros volaron a una altura de 60 m, recorriendo la línea costera en una distancia de 10 km tanto al este y al oeste del lugar propuesto para la construcción del embarcadero. Cada vez que se observaba nidos o señales de huellas de tortugas, se procedió a registrar la ubicación de los mismos utilizando un SGP sostenido a mano (un Equipo de SGP Garmin 76), para luego fotografiar las huellas desde el helicóptero a fin de poder identificar luego cuáles eran las especies de tortugas existentes en la zona en base a las características de sus huellas. Se dio instrucciones al piloto del helicóptero de no aterrizar en el área a fin de limitar la posibilidad de atraer la atención de los lugareños hacia cualquiera de las áreas observadas.

Delfines

Durante los viajes en bote y las evaluaciones en bote del océano realizadas durante todos los períodos de muestreo, se registró todas las apariciones de delfines.

3.3.4.2 Muestreo de Comunidades Biológicas

Comunidades Intermareales

Áreas Intermareales Arenosas y Playas

Las estaciones de muestreo en las playas se establecieron en base al lugar estimado para la ubicación del puerto. Al principio, las estaciones se establecieron en la línea de centro donde se estimaba se construiría el embarcadero, y a distancias de 0.1 km, 0.5 km y 1 km tanto al este y al oeste del lugar propuesto para la construcción del puerto.

La ubicación estimada del embarcadero se estableció en base a una visita de campo realizada al sitio junto con los empleados de MPSA. También se hizo una extrapolación de las ubicaciones en SPG a partir de los planos de diseño conceptual entregados por los ingenieros del puerto (Sandwell 2007). En base a los planos entregados al equipo de campo, se definió las coordenadas SPG aproximadas de la

línea de centro del embarcadero, estableciendo los lugares de muestreo a lo largo de la línea de centro estimada.

Sólo se encontró un pequeño parche de arena intermareal entre los cantos rodados que se encontraban en el centro del embarcadero. No se pudo recolectar muestras submareales en este lugar, debido al alto oleaje y al fondo completamente duro esparcido con cantos rodados. La estación que se encontraba en el área intermareal arenosa y la playa, ubicada a 0.1 km al oeste del embarcadero, no se muestreó debido a la presencia de un substrato de cantos rodados. La estación de muestreo ubicada a los 0.5 km al oeste, se movió a 0.7 km al oeste (que también era un área de playa arenosa) para poder muestrear la zona. En estos lugares, se recolectaron datos en 5 estaciones de muestreo de playa.

El muestreo de la fauna de la playa arenosa intermareal fue, para la infauna, mediante extracción directa de muestras, y para los peces y macroinvertebrados, mediante chinchorros de playa.

Áreas Intermareales Rocosas e Intrusiones

El ambiente marino de las áreas intermareales rocosas ha sido descrito para la Isla Galeta (55 km al este de Punta Rincón) que se encuentra cerca del lugar del Proyecto, e incluye detalles referentes a las características del hábitat y la estructura de la comunidad de especies (Cubit et al. 1986, 1987, 1989). Es posible que Punta Rincón y la Isla Galeta contengan formaciones de especies similares, dada la proximidad y similitud generales de las condiciones de sus hábitats (es decir, ambas tienen un hábitat de fondo duro en la línea costera, así como hábitats de roca intermareal y arena mar adentro). Es posible también que la Isla Galeta tenga una diversidad de especies ligeramente mayor a la de Punta Rincón, debido a la presencia más frecuente de pozas de marea. Cubit y Williams (1983) presentan una lista muy completa de las especies de invertebrados que existen en la Isla Galeta, así como una bibliografía de las fuentes empleadas para identificar las especies de invertebrados del hábitat de fondo duro. La comunidad intermareal rocosa de la Isla Galeta consiste en un hábitat de fondo duro horizontal, mientras que la comunidad en Punta Rincón, el hábitat se extiende de manera vertical, y se presenta en cantos rodados y formaciones rocosas esparcidas a lo largo de la playa. En Punta Rincón, hay una pequeña formación rocosa que contiene pozas de marea similares a las que se encontraron en la Isla Galeta.

La intrusión de Punta Rincón, ubicada en el lugar propuesto para la construcción del embarcadero, está cubierta por cantos rodados de gran tamaño (Fotografía 3-1) que fueron difíciles de muestrear dadas sus condiciones, pues estaban muy expuestas a las olas. El personal de campo intentó aproximarse a las rocas desde el mar y los transectos de la línea costera durante el viaje de campo realizado en junio y julio del

año 2007, aunque con poco éxito. No obstante, sí se estudió los cantos rodados aislados (Fotografía 3-4) y las formaciones rocosas bajas que aparecían de manera esparcida en las playas hacia el este del lugar propuesto para la construcción del embarcadero, a fin de determinar las características del uso y hábitat de las especies en el lugar.

La epifauna se muestreó según la metodología establecida (Sección 3.3.4.1), recolectándose un pequeño número de quitones y gasterópodos de las rocas, los cuales se identificaron hasta el nivel de especie. También se recolectó y preservó varias muestras de alfombras de algas.

El 27 de octubre de 2007, un helicóptero sobrevoló el área para documentar la ubicación de otros hábitats en las intrusiones rocosas que existían en el área de estudio (Apéndice C, Figura 1).



Fotografía 3-4 Cantos Rodados en la Playa Intermareal de Punta Rincón

Comunidades Submareales

Comunidades en el Fondo Duro Somero

Durante el viaje de campo de noviembre a diciembre de 2007, se hizo un reconocimiento de la cobertura porcentual del área del hábitat de fondo duro somero oeste, cerca de los transectos de reconocimiento de peces, identificando corales,

esponjas y otros organismos sésiles. Para el estudio, se fotografió los cuadrantes ubicados dentro de armazones de PVC (0.5 m²) mientras yacían sobre el fondo a lo largo de transectos de 5 m, ubicados a unos metros de los transectos de peces. Al regresar al laboratorio, se identificó la fauna y las especies encontradas dentro de cada área fotografiada hasta el nivel de género (corales) y/o hasta niveles mayores (esponjas, corales suaves, etc.). Para identificar las esponjas y los corales suaves se necesita tener muestras de los tejidos para observar los tipos de espículas, pero, debido a que el personal de campo no podía tomar muestras, ya que el permiso para la recolección de datos emitido por el gobierno panameño prohibía recolectar muestras de cualquier tipo en las áreas de hábitat de fondo duro, no fue posible identificar la epifauna de manera más precisa hasta el nivel de especie. La mayoría de los corales observados, consistieron de especies con crecimientos pequeños y aislados, sobre fondos duros.

Comunidades en el Hábitat de Fondo Duro Profundo

Los métodos empleados para describir las comunidades existentes en el fondo duro somero (oeste y este) fueron los mismos que se utilizaron para describir las comunidades que existían en el hábitat de fondo duro profundo. El personal de campo se vio limitado de tomar muestras a profundidades no mayores a los 25 m para realizar el análisis detallado de transectos de hábitat, debido a factores de seguridad. Las comunidades de fondo duro que se encontraban a profundidades mayores a los 25 m se observaron utilizando cámaras de video que podían filmar con luz tenue hasta profundidades de 37 m.

Comunidades en el Fondo Blando

En el hábitat de fondo blando, se muestreó 9 y 8 estaciones de comunidades a lo largo de la isóbata de 10 m de profundidad y a lo largo de la isóbata de 20 m de profundidad, respectivamente. Estas estaciones correspondían a las estaciones de calidad de agua del puerto (Figura 3-3). La novena estación, ubicada a C20+6000E no se muestreó debido a que se encontraba dentro del hábitat de fondo duro del este. No se encontró ningún parche de arena cerca de esta área de hábitat de fondo duro. Las estaciones se ubicaron utilizando un SPG sostenido a mano para las posiciones (distancia existente desde la línea central del embarcadero propuesto) y una sonda montada en un bote para mediciones a profundidad.

Cada estación se marco temporalmente con una boya, para que luego los buzos pudieran recolectar muestras, manipulándolas según se describió anteriormente para las muestras de infauna (Sección 3.3.4.1).

Durante la recuperación de los medidores de calidad de agua desplegados remotamente, los buzos recolectaron varias fotos submarinas del hábitat de fondo

blando (Apéndice A). Durante la campaña de muestreo de abril de 2009, los buzos utilizaron una cámara de video sostenida a mano para confirmar el tipo de sustrato existente a lo largo de transectos de 30 m, colocados desde la embarcación de reconocimiento. Así, se registró las características del sustrato suave, capturándose imágenes para documentar la naturaleza del sustrato suave a lo largo del corredor del ducto de captación de agua para el enfriamiento de la planta de generación de energía y en varios lugares cerca del lugar propuesto para la construcción del embarcadero. En el Apéndice A se puede observar algunas imágenes.

Comunidades en el Estuario del Río Caimito

Durante el viaje de campo de noviembre a diciembre de 2007, se recolectó muestras bentónicas en 3 lugares desde profundidades aproximadas de 1 m (Figura 3-6). La selección de estas estaciones se basó en el hecho de que se encontraban en los únicos bancos de sedimentos suaves que se pudo encontrar, ya que la mayoría de los bancos ribereños eran rocosos o tenían acantilados bien empinados que daban hacia el canal del río. Por su parte, el canal del río era casi totalmente rocoso en muchas de las estaciones de calidad de agua, probablemente debido al efecto de arrastre que ocurre durante períodos de caudales elevados.

Los peces del Río Caimito se muestrearon utilizando principalmente una red agallera (ver Sección 3.3.4.1 y Apéndice J). También se recopiló información de los pescadores artesanales que hacen pesca de subsistencia en el estuario del río (Sección 3.3.4.1).

3.4 IMÁGENES AÉREAS Y SATELITALES

Las imágenes satelitales se utilizaron para examinar las variaciones mensuales que ocurren en la temperatura del agua y los niveles de fitoplancton en base al análisis colorimétricos de imágenes satelitales (NASA 2008). Las imágenes de temperatura mensuales se derivaron de los datos obtenidos con un espectroradiómetro de imágenes moderadas (MODIS por sus siglas en inglés) a través de 36 bandas espectrales del satélite Aqua (resolución de 1 km) de la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA por sus siglas en inglés) (Figura 3-9). Los niveles de clorofila *a* se utilizaron para definir las concentraciones de fitoplancton, y también se derivaron de un análisis de color de resolución Aqua MODIS (4 km) (Figura 3-10).

A partir de las fotos aéreas geo-referenciadas en base a las características del terreno, derivadas de las imágenes SPOT e imágenes remotas con detección y medición de intensidad de la luz (LIDAR), se elaboró un mosaico de fotos aéreas. Este método permite lograr una precisión posicional máxima de 15 m en el mosaico resultante. La línea costera se derivó de una imagen satelital SPOT compuesta por una imagen

pancromática y otra espectral (*pan-sharpered*), la cual se definió de manera más precisa para contrastar las imágenes a color tanto marinas como terrestres.

Figura 3-9 Imágenes Satelitales Aqua MODIS Mostrando Temperaturas Anuales de la Superficie del Mar Durante el Día, en el Golfo de los Mosquitos, Panamá

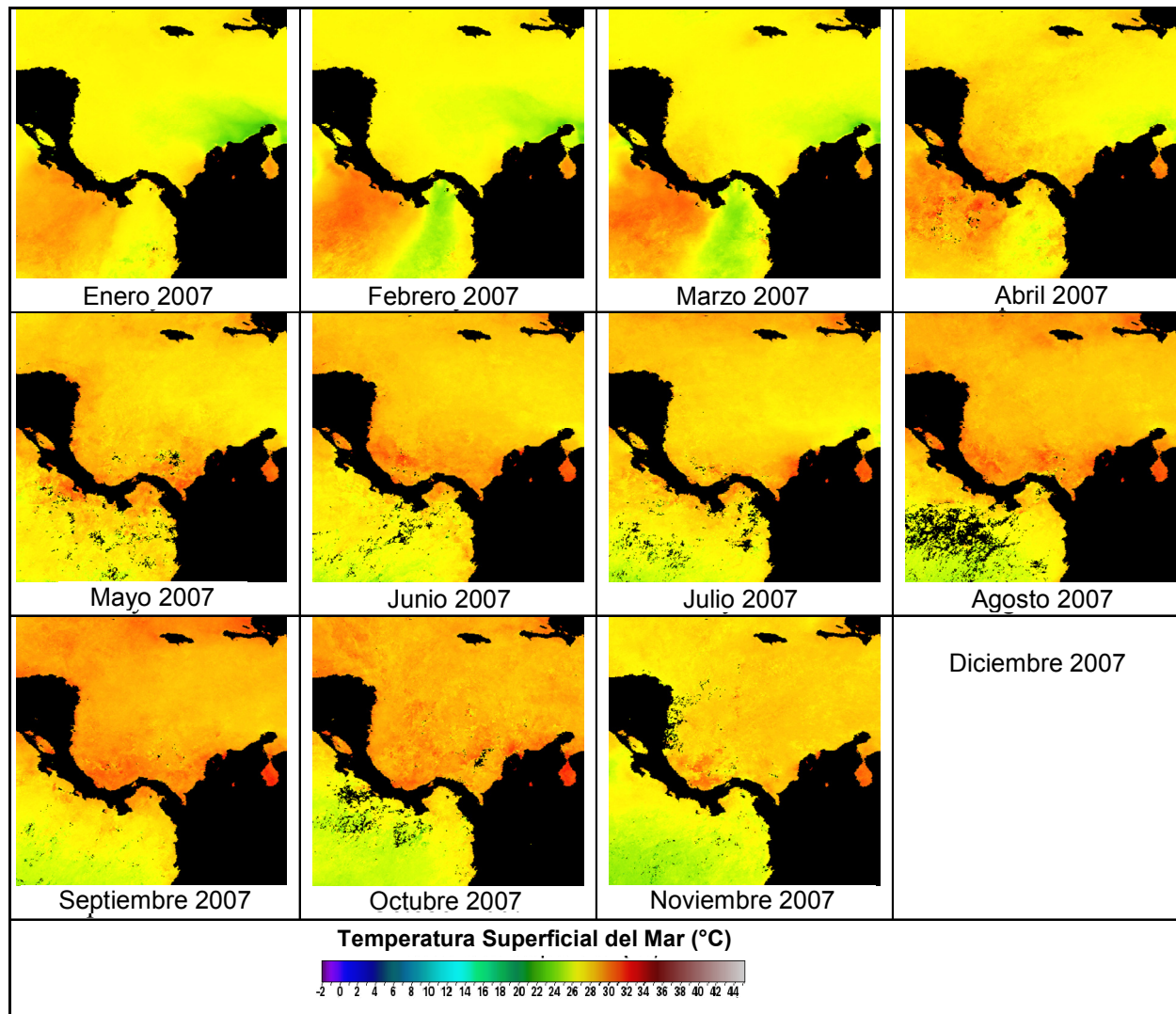
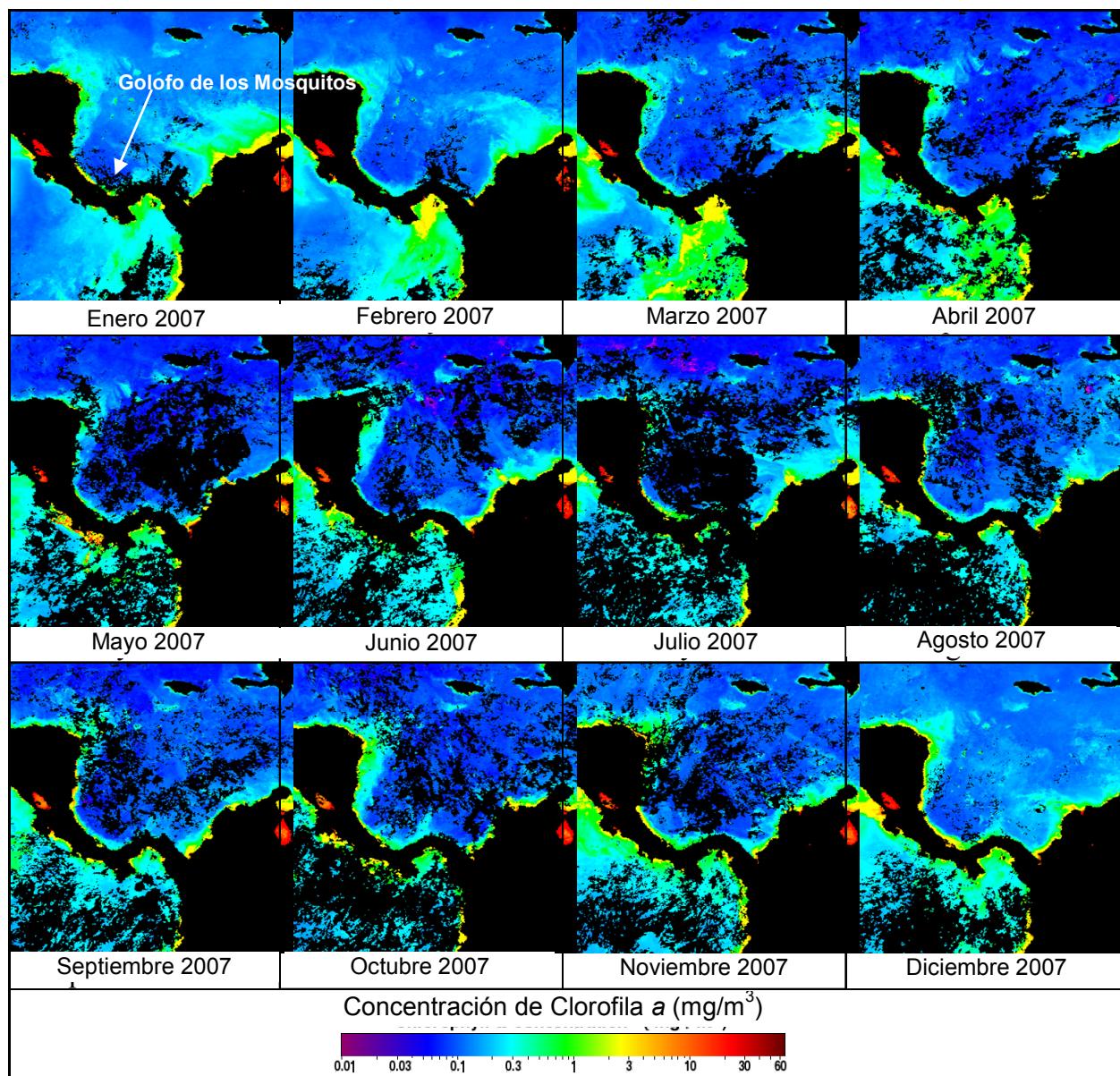


Figura 3-10 Imágenes Satelitales Aqua MODIS Mostrando Concentraciones (mg/m³) Anuales de Clorofila a (CHL a) en el Golfo de los Mosquitos, Panamá



4 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LÍNEA BASE Y SU EVALUACIÓN

4.1 GENERALIDADES

La productividad marino costera, los hábitats marinos y la distribución de las especies a lo largo del Golfo de los Mosquitos, dependen de la geografía y de la topografía de las intrusiones adyacentes y de las condiciones oceánicas de las olas y los vientos de la región (Anexo VII, Línea Base de Oceanografía). La plataforma continental de la región se encuentra a más de 1,000 m de profundidad, entre 5 km a 10 km desde la línea costera. Las profundidades del agua en Punta Rincón son superiores a los 1,000 m dentro de 6 km de la línea costera. Todo el Golfo de los Mosquitos es una franja costera angosta y superficial, considerada moderadamente o poco productiva en cuanto a recursos biológicos marinos en comparación con muchas otras áreas del Caribe (Richards y Bohnsack 1990) y con diferencias en cuanto a la productividad marina observada en imágenes satelitales de la productividad de la región costera más amplia (Figuras 3-9 y 3-10). El área costera se encuentra habitada por numerosas comunidades pesqueras pequeñas que utilizan y recogen los recursos del mar y de los estuarios locales (Anexo XX, Línea Base de Socioeconomía).

La línea costera y la costa del Golfo de los Mosquitos, en el área de estudio, se encuentran ampliamente expuestos a la acción del viento y de las olas del mar abierto (Fotografías 3-1 y 4-1). No existen islas de protección ni bahías grandes dentro de las dos áreas de estudio a lo largo de este tramo de la costa. La costa que rodea a Punta Rincón está expuesta a condiciones de vientos y olas fuertes y al transporte de sedimentos predominante del nordeste al sudeste (Anexo VII, Línea Base de Oceanografía).

El área de estudio costera extendida hacia el este y el oeste de Punta Rincón se considera similar al ADPa. En general, el área de estudio costera extendida se caracteriza por presentar pocas áreas con bahías protegidas y costas usualmente compuestas por playas angostas de arena o rocas, con intrusiones rocosas y una serie de ríos medianos intermitentes. Dentro del ADPa, Punta Rincón se ubica entre las desembocaduras de los ríos Caimito y Petaquilla (Figura 2-1). Pequeños cursos de agua fugaces cruzan la playa entre estos 2 ríos durante la época de lluvias (Fotografía 4-2).



Fotografía 4-1 Litoral Rocoso en el Golfo de los Mosquitos al Oeste de Punta Rincón



Fotografía 4-2 Pequeña Quebrada que Cruza Una Playa de Arena al Este de Punta Rincón

Usualmente, las áreas ubicadas tierra adentro desde las playas y en las intrusiones presentan áreas ribereñas con una vegetación densa que incluye palmeras tropicales y una serie de especies de sotobosque (Anexo XII, Línea Base de Flora). Dentro de las dos áreas de estudio se encuentran pocas áreas de estuarios o manglares costeros en relación con los hábitats estrechos de fondo duro somero, áreas intermareales e intrusiones rocosas. Por otro lado, se registraron cuatro pequeños parches de manglares caribeños en 3 áreas dentro del ADPa. Un curso de agua divide un manglar caribeño en dos parches. Todos los parches están ubicados en desembocaduras de pequeñas quebradas sobre la línea de pleamar y la línea costera antes de ingresar al mar. Estos parches no crecen directamente en la línea costera y reciben agua dulce. Los manglares caribeños se identifican con tres estrellas en los mapas del Anexo XIIa, Clasificación y Mapeo de la Vegetación, ver Mapa 3 del Anexo I y Figura 4-4.

El litoral del Golfo de los Mosquitos (Fotografía 4-1) está compuesto de intrusiones rocosas, líneas costeras empinadas de arena, playas de arena intermitentes con áreas angostas intermareales que descienden hasta llegar a profundidades de más de 1,000 m dentro de 5 km a 10 km de la línea costera. La influencia de las olas, el viento y las corrientes en la línea costera expuesto (Sandwell 2007) crea hábitats intermareales e inframareales cercanos a la costa compuestos de áreas con hábitats de fondo duro somero y profundo, hábitats limitados de fondo duro y bases de coral, y áreas con fondos de arenas no consolidadas con zonas pelágicas mezcladas en mar abierto con corrientes y olas rápidas. El litoral en las dos áreas de estudio presenta estuarios ribereños limitados compuestos por hábitats con mezclas de agua dulce y salada muy protegidos de las olas, el viento y las corrientes y que dependen, según la estación, de ciclos hidrológicos de agua dulce (Anexo V, Línea Base de Hidrología). Estas características se observan de manera consistente en ambas áreas de estudio dentro del área de Punta Rincón.

Las condiciones físicas de la costa, así como las áreas con agua dulce y salada determinan la extensión y la naturaleza de los hábitats marinos y la diversidad y productividad de sus especies biológicas. En general, se puede decir que las comunidades biológicas marinas en los hábitats marinos clave (áreas con hábitats de fondo duro somero y profundo) del ADPa son más diversas con una mayor densidad de especies y mayor variedad de etapas del ciclo vital de los peces y del plancton (incluyendo áreas con hábitats de fondo duro somero y profundo) en comparación con las áreas de fondo blando y las áreas pelágicas que conforman la mayor parte de los hábitats biológicos en el ecosistema marino que rodea el área de Punta Rincón y en el ADP. Se encontró que las áreas rocosas intermareales de la línea costera y los estuarios protegidos tenían menos especies en densidades más altas en comparación con los hábitats de fondo duro. Estos hábitats complejos y frecuentemente más protegidos conforman menos del 5% de la superficie relativa del ADPa. Los hábitats pelágicos, bentónicos y de playas de arena abiertos se caracterizan por presentar una mayor variación física que depende de la acción de las corrientes, las olas y el viento

que involucra una menor diversidad de especies y menor densidad con una mayor proporción de especies migratorias o pasajeras en comparación con los hábitats de fondo duro y de la línea costera.



Fotografía 4-3 a. Pequeño Parche de Hábitat Manglar en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores
b. Raíces Aéreas de Manglares Rojos en un Pequeño Curso de Agua

En el ADPa, se observaron especies marinas en hábitats de fondo duro, estuarios, hábitats pelágicos y bentónicos y se tomaron muestras para estudiar la epifauna, la infauna bentónica, el plancton, las especies pelágicas de peces marinos (migratorias y residentes), las especies de peces que habitan en el fondo de mar, peces de estuarios y los ríos y especies marinas de la megafauna (tortugas, delfines). En la Sección 4.3 se describe a cada comunidad, incluyendo una descripción de las características físicas y biológicas basadas en las observaciones en campo.

Se buscó e investigó los antecedentes, los datos y la literatura existentes como parte del estudio de la línea base, incluyendo información relacionada con especies raras y en peligro de extinción, la distribución y las características de las especies, las características del ciclo vital de los peces y las series temporales de imágenes satelitales para caracterizar la temperatura superficial y la productividad primaria marinas según la temporada. Rescan (1995) realizó un estudio de reconocimiento del área propuesta para el puerto para determinar las condiciones oceanográficas dentro del área de Punta Rincón que incluyó un estudio batimétrico, análisis de la calidad del agua y de los sedimentos/substratos y un estudio submarino de la epifauna y los peces.

Estudios recientes efectuados al este del Golfo de los Mosquitos (Cubit et al. 1986, 1987, 1989; Averza-Colamarco 1998) y en la región oeste del Golfo de los Mosquitos (Guzman et al. 2005) describen a las diversas comunidades ecológicas y enumeran las especies encontradas en estas áreas. Se realizó una amplia búsqueda en bases de datos e investigaciones, pero no se encontró ningún estudio o literatura disponible sobre ecología marina para la porción central del Golfo de los Mosquitos, incluyendo el ADP y el ADPa más amplia. La búsqueda de antecedentes incluyó también la revisión de bases de datos, registros y estudios de recolección de especies de las librerías del Instituto Smithsonian, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) y los criaderos de peces de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en el marco del Programa Regional de Apoyo al Desarrollo de la Pesca en el Istmo Centroamericano (PRADEPESCA). Los biólogos locales (L. D'Croz y A. Averza-Colamarco, comunicación personal, 2007, 2008 y 2009) confirman la falta de datos de investigación y antecedentes adicionales para las dos áreas de estudio. Esto también concuerda con una revisión más amplia de la literatura para analizar los hábitats pelágicos, de fondo blando y de fondo duro en litorales expuestos del Caribe. Existen estudios de línea base y literatura adicionales sobre hábitats de fondo duro y áreas de lagunas costeras más complejas, pero tienen un calor comparativo limitado con respecto a las dos áreas de estudio debido a las grandes diferencias en las características físicas de los hábitats y en los niveles de exposición oceánica.

4.2 AMBIENTE FÍSICO MARINO

4.2.1 Análisis de los Videos Tomados con Cámaras Remolcadas y Cámaras Manipuladas por Buzos

En el Apéndice A se incluyen ejemplos de imágenes de videos filmadas con cámaras remolcadas y cámaras portátiles. Estas imágenes muestran áreas con hábitats de fondo duro profundo al oeste (profundidades con menos de 50 m) compuestos por afloramientos del lecho rocoso cubiertos por diferentes organismos de la epiflora como algas y la epifauna conformada por diversos invertebrados (Apéndice A, Figuras 21 a 35 y 37 a 44). Cerca de Punta Rincón se observaron hábitats de fondo duro somero al oeste y al este (profundidades de más de 10 m) compuestos por grandes cantos rodados cubiertos por organismos de la epiflora y epifauna, incluyendo algas e invertebrados. En general, se observó que las áreas de fondo duro somero cerca de la línea costera y a menos de 10 m de profundidad presentaban menos zonas cubiertas por algas e invertebrados; una observación atribuida a la erosión producida por la acción del viento, las olas y las corrientes y por las tormentas. Estas observaciones se verificaron en las imágenes de videos correspondientes a las áreas con hábitats de fondo duro que se muestran en la Figura 3-2.

4.2.2 Análisis Batimétrico

Los resultados del análisis batimétrico y las áreas de hábitats de fondo duro identificadas se presentan en la Figura 3-2, la cual se utilizó como mapa de línea base en muchas de las figuras. Los resultados graficados muestran las ubicaciones de las áreas con hábitats de fondo duro profundo y somero que se encontraron en el ADPa en áreas profundas (a más de 20 m) y superficiales (a menos de 10 m). Las imágenes, los estudios efectuados desde botes, los videos tomados con cámaras remolcadas y los estudios realizados con buzos confirman la presencia de áreas específicas con hábitats de fondo duro que incluyen las áreas de fondo somero y profundo duro al este y al oeste (Sección 3.2.1). Tanto las áreas con hábitats de fondo duro somero al oeste como al este como el área más grande con hábitats de fondo duro profundo al oeste se encuentran cerca del área propuesta para el desarrollo del embarcadero. Se sospechó la existencia de hábitats de fondo duro adicionales, por lo que se mapeo el área como parte de la línea base de biología marina. Las características y la extensión de estos supuestos hábitats de fondo duro no pudieron ser confirmadas durante este estudio, pero se mapearon basados en el perfil del lecho marino, análisis batimétricos y el muestreo de sedimentos.

4.2.3 Análisis de la Calidad del Agua

Los resultados detallados de las mediciones de la calidad de agua tomadas durante el programa de trabajo en campo de la biología marina se incluyen en el Apéndice B y se resumen en la Tabla 4-1. Estos datos demuestran que la calidad del agua en el estuario ubicado en el tramo inferior del Río Caimito, especialmente la temperatura y la salinidad, varía ampliamente en ubicación y profundidad en comparación con la calidad de agua observada en todos las áreas marinas cercanas a la costa en el ADPa. Las áreas marinas cercanas a la costa demuestran un mayor nivel de homogeneidad en la calidad del agua (temperatura y salinidad) en los lugares y las profundidades en comparación al nivel observado en el estuario del Río Caimito, el cual depende de la hidrología y la estación (Anexo XIV, Línea Base de Peces de Agua Dulce y su Hábitat). El agua del Río Caimito mostró un rango de 20 a 30 grados centígrados (°C) debido a las variaciones en los aportes de agua dulce, mientras que el agua marina superficial cerca de la orilla, en todos los lugares y en todas las profundidades, fluctuó entre los 27 y 30°C debido a los patrones de circulación y oleaje costeros (ver Anexo VII, Línea Base de Oceanografía).

Las características estacionales de la temperatura y la clorofila *a* de agua marina superficial se presentan en las Figuras 3-9 y 3-10, respectivamente, utilizando los datos derivados de imágenes satelitales. Estos datos muestran una variación estacional en la temperatura del agua de aproximadamente 27 a 30°C y concentraciones de clorofila *a* de 0.3 a 2 µg/L, lo que concuerda con las mediciones en campo. El rango y la variación de la temperatura, la salinidad y la clorofila *a* del agua concuerdan con la combinación física predicha en el estuario ribereño y cerca de la orilla en las áreas marinas, basada en la estación hidrológica y la variación de las tormentas, olas, vientos y corrientes.

4.2.4 Análisis Granulométrico de los Sedimentos

En el Apéndice D se incluyen los resultados del análisis granulométrico de las muestras de sedimentos; y en la Figura 4-1 se presentan los lugares donde se recopilieron las muestras y los resultados de las mismas. Estos resultados muestran poca variación entre las estaciones de muestro ubicadas en la costa a más de 10 m de profundidad en el caso de las áreas de fondo blando. No fue posible tomar muestras de áreas con hábitats de fondo duro. Los sedimentos en áreas más profundas del ADPa cercanas a la costa estaban compuestos de finos inorgánicos y granos de arena de menos de 500 µm de diámetro. Las muestras de sedimentos del tramo inferior del estuario estaban compuestas de finos y de partículas de arena ligeramente mayores que 1,000 µm de diámetro, observándose una porción más grande de finos orgánicos. En la Tabla 4-2 se incluye un resumen del análisis granulométrico de los sedimentos de las muestras recolectadas durante el período de trabajo en campo de noviembre a

diciembre de 2007. En la Tabla 4-2 se incluye un resumen de las muestras adicionales recolectadas durante el período de trabajo en campo de abril de 2009. El Apéndice D presenta los resultados del análisis granulométrico.

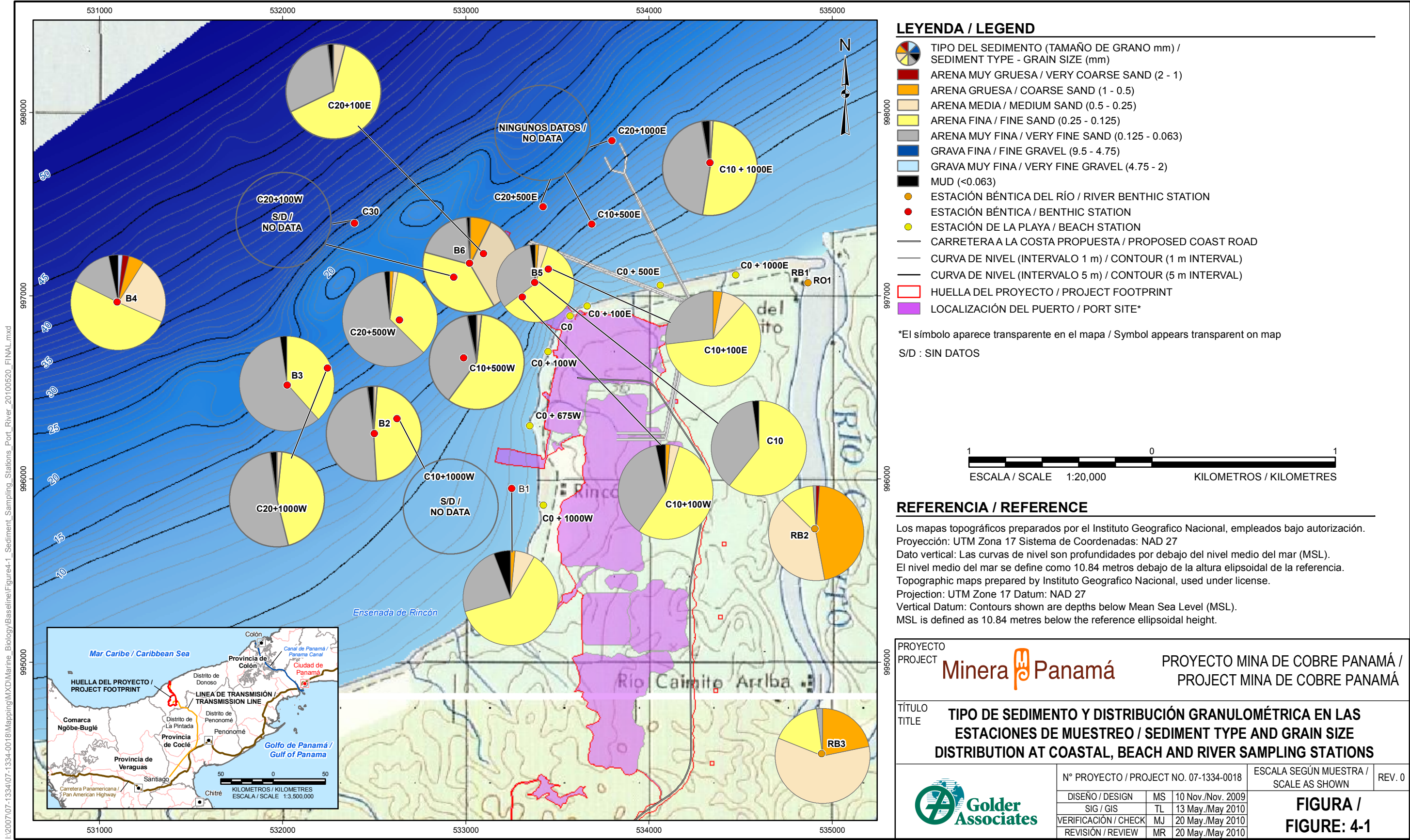


Tabla 4-1 Resumen de la Calidad del Agua en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores

Profundidad (m)	Estación	Temperatura (°C)	Salinidad ^(a)	SCUFA (µg/L)	Turbidez (UNT)	Instrumento	Fecha	Tipo de Hábitat
Superficie de Depósito de 2 m Profundidad								
1.5	D1	28.9	32.9	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.5	D2	29.0	32.9	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.1	D3	29.0	32.6	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.8	D4	29.1	32.5	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.0	D5	28.6	32.6	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.3	D6	29.0	32.7	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.1	D7	29.0	32.7	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.7	D8	28.8	32.9	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.2	D9	28.8	32.9	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.5	D10	28.9	31.9	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.1	R2	25.0	0.0	no se midió	54.6	YSI	26-oct-07	tramo inferior del río, estuario
0.1	R3	25.5	3.0	no se midió	16.4	YSI	26-oct-07	tramo inferior del río, estuario
1.0	R8	26.9	1.1	0.8	no se midió	Seabird	12-jul-07	tramo inferior del río, estuario
1.1	R11	26.6	4.9	0.8	no se midió	Seabird	12-jul-07	tramo inferior del río, estuario
1.0	R13	27.4	6.4	0.9	no se midió	Seabird	12-jul-07	tramo inferior del río, estuario
1.1	P2	28.6	32.8	0.3	no se midió	Seabird	12-jul-07	hábitat superficial de fondo duro
0.9	P5	28.8	32.6	0.3	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando (arena estable con algas)
1.1	P8	29.0	32.7	0.5	no se midió	Seabird	10-jul-07	fondo blando (arena estable con algas)
0.8	P15	29.5	34.5	no se midió	40.4	YSI	19-oct-07	hábitat superficial de fondo duro
0.6	P23	28.6	32.3	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
1.0	P25	28.6	31.9	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
0.1	P7	29.3	0.1	no se midió	-0.5	YSI	17-oct-07	hábitat de fondo duro profundo
Depósito de 4 – 7 m de Profundidad								
5.6	D4	28.4	33.6	0.7	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
4.1	D5	28.4	33.6	0.8	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
4.5	D8	28.5	33.6	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
4.7	D10	28.4	33.6	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
5.2	R1	24.6	0.0	no se midió	12.0	YSI	01-dic-07	tramo inferior del río, estuario
5.7	R6	29.6	34.4	no se midió	2.0	YSI	26-oct-07	tramo inferior del río, estuario
4.9	R8	20.1	0.8	4.9	no se midió	Seabird	12-jul-07	tramo inferior del río, estuario

Tabla 4-1 Resumen de la Calidad del Agua en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores (continuación)

Profundidad (m)	Estación	Temperatura (°C)	Salinidad ^(a)	SCUFA (µg/L)	Turbidez (UNT)	Instrumento	Fecha	Tipo de Hábitat
5.7	R9	26.9	26.3	no se midió	1.8	YSI	01-dic-07	tramo inferior del río, estuario
5.9	R13	27.9	23.2	1.7	no se midió	Seabird	12-jul-07	tramo inferior del río, estuario
4.3	R14	30.4	34.0	no se midió	-0.2	YSI	16-oct-07	tramo inferior del río, estuario
Depósito de 10 – 15 m de Profundidad								
12.5	D1	28.4	33.9	0.4	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
13.6	D3	28.5	34.1	0.7	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
10.9	D6	28.4	33.8	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
10.2	D9	28.4	33.7	0.5	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
12.2	P1	27.2	33.3	no se midió	3.1	YSI	02-dic-07	fondo blando, arenas no consolidadas
10.3	P3	27.4	32.2	no se midió	-0.5	YSI	11-dic-07	hábitat de fondo duro profundo
Depósito de > 20 m de Profundidad								
28.6	P2	28.0	35.9	0.3	no se midió	Seabird	12-jul-07	hábitat de fondo duro profundo
36.8	P4	29.2	29.2	no se midió	-2.6	YSI	16-oct-07	hábitat de fondo duro profundo
33.9	P6	27.6	27.6	no se midió	0.7	YSI	02-dic-07	hábitat de fondo duro profundo
28.5	P23	28.3	35.3	0.8	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
20.6	P25	28.5	34.9	0.8	no se midió	Seabird	12-jul-07	fondo blando, arenas no consolidadas
31.9	P9b	27.5	27.5	no se midió	-0.2	YSI	11-dic-07	hábitat superficial de fondo duro
35.8	P11	29.4	29.4	no se midió	-0.4	YSI	27-oct-07	hábitat superficial de fondo duro
35.0	P22	29.4	29.4	no se midió	-0.6	YSI	20-oct-07	fondo blando, arenas no consolidadas
37.5	P12	29.7	29.7	no se midió	-2.4	YSI	24-oct-07	hábitat superficial de fondo duro
32.8	P16	27.3	27.3	no se midió	-0.2	YSI	02-dic-07	fondo blando, arenas no consolidadas
33.5	P29	27.3	27.3	no se midió	-1.1	YSI	02-dic-07	fondo blando, arenas no consolidadas
34.8	P30	29.9	29.9	no se midió	-2.7	YSI	17-oct-07	fondo blando, arenas no consolidadas

^(a) Para el instrumento YSI, la salinidad se mide en partes por miles (ppm); para el instrumento Seabird, la salinidad se mide en PSU.

Notas: El SCUFA mide la fluorescencia equiparable con la presencia de clorofila. m = metros; °C = grados centígrados; µg/L = microgramos por litro; UNT = unidades nefelométricas de turbidez; SCUFA = fluorómetro sumergible autocontenido.

Tabla 4-2 Resumen del Análisis Granulométrico de Sedimentos

	Nombre de la Estación																
	C10-100E	C10-1000E	C10-1000E Jar	C20-100E	C10	C10-100W	C10-500W	C20-500W	C20-1000W Jar	C20-6000E	Cint 6000	R02-5	R03-1	R03-2	R03-3	R03-4	RS04
Fecha del Muestreo																	
dd/mm/aa	11/12/07	11/12/07	10/12/07	10/12/07	10/12/07	11/12/07	09/12/07	09/12/07	08/12/07	10/12/07	15/12/2007	05/12/07	05/12/07	05/12/07	05/12/07	05/12/07	05/12/07
Ubicación																	
puerto/referencia/río	puerto	puerto	puerto	puerto	puerto	puerto	puerto	puerto	puerto	ref	ref	río	río	río	río	río	río
distancia (m) desde el puerto	100	1,000	1,000	100	0	100	500	500	1,000	6,000	6,000	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
dirección desde el puerto	E	E	E	E	n/a	W	W	W	W	E	E	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
profundidad (m)	10	10	10	20	10	10	10	20	20	20	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Primera Criba																	
peso (g) antes de la criba	625.1	548.3	103.8	572.8	648.9	592.7	478.6	298.1	514.0	0.0	0.0	565.6	605.9	632.2	851.5	692.6	497.9
Porcentaje (por peso) retenido en la bandeja	2.6	1.2	3.2	1.6	1.6	2.6	1.7	1.5	1.7	1.6	0.7	0.1	0.6	0.2	0.1	0.5	0.1
tamaño de malla promedio (mm) con retención de partículas	0.25	0.25	0.125	0.25-0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.125-0.25	0.25	0.25	0.25	0.25-0.5	0.25-0.5	0.25-0.5	0.25-0.5	0.25
tamaño de malla (mm) con retención de 0%	4.75	1.00	1.00	4.75	1.00	4.75	2	4.75	1.00	4.75	2	2	9.5	9.5	4.75	9.5	2
tamaño de malla (mm) con retención mayor a 0%	2	0.5	0.5	2	0.5	2	1.00	2	0.5	2	1.00	1.00	4.75	4.75	2	4.75	1.00
tamaño de mala (mm) con retención mayor a 50%	0.125	0.125	0.063	0.125	0.125	0.125	0.125	0.063	0.063	0.125	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5
Criba de Lavado																	
peso (g) después del lavado	608.9	541.6	100.5	563.4	638.2	577.2	470.6	293.6	505.3	0.0	0.0	565.0	602.5	631.2	850.7	689.8	497.2
tamaño de malla promedio (mm) con retención de partículas	0.25	0.125-0.25	0.125	0.25	0.125	0.25	0.125-0.25	0.25	0.125	0.25	0.125-0.25	0.125-0.25	0.25-0.5	0.25-0.5	0.25	0.25-0.5	0.125-0.25
tamaño de malla (mm) en donde el 100% pasa	4.75	2	1.00	4.75	1.00	4.75	2	4.75	1.00	4.75	2	2	9.5	9.5	4.75	9.5	2
tamaño de malla (mm) en donde menos del 100% pasa	2	1.00	0.5	2	0.5	2	1.00	2	0.5	2	1.00	1.00	4.75	4.75	2	4.75	1.00
tamaño de malla (mm) en donde más del 50% pasa	0.25	0.25	0.125	0.25	0.25	0.25	0.25	0.125	0.125	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1.00

Tabla 4-2 Resumen del Análisis Granulométrico de Sedimentos (continuación)

	Nombre de la Estación					
	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6
Fecha de Muestreo						
dd/mm/aa	16/04/09	16/04/09	16/04/09	16/04/09	16/04/09	16/05/09
Ubicación						
corredor de la captación (CT) o puerto (P)	CT	TC	TC	TC	P	P
profundidad (m)	2	10	20	40	10	20
Primera Criba						
peso (g) antes de la criba	712.4	559.2	604.4	443.9	764.6	829.1
porcentaje (por peso) retenido en la bandeja	4.1	1.1	1.6	2.5	1.2	0.8
tamaño de malla promedio (mm) con retención de partículas	0.5	0.25-0.125	0.25	0.5-0.25	0.25	0.25-0.125
tamaño de malla (mm) con retención de 0%	12.5	2.00	4.75	9.5	4.75	2
tamaño de malla (mm) con retención mayor a 0%	9.5	1	2	4.75	2	1
tamaño de mala (mm) con retención mayor a 50%	0.125	0.125	0.063	0.125	0.125	0.125
Criba de Lavado						
peso (g) después del lavado	688.4	553.5	595.4	433.3	757.1	822.8
tamaño de malla promedio (mm) con retención de partículas	0.5	0.25-0.125	0.25	0.5-0.25	0.25	0.25-0.125
tamaño de malla (mm) en donde el 100% pasa	12.5	2	4.75	9.5	4.75	2
tamaño de malla (mm) en donde menos del 100% pasa	9.5	1.00	2	4.75	2	1
tamaño de malla (mm) en donde más del 50% pasa	0.25	0.25	0.125	0.25	0.25	0.25

Existe un porcentaje mayor de material orgánico en las muestras de sedimentos recogidas en abril de 2009 en la estación C20. Esta estación se ubica mar adentro (20 m) del embarcadero propuesto y fue la única estación de sedimentos blandos en donde se observó vegetación con raíces debajo del agua (consulte la Sección 4.4.4.1) y que se considera un hábitat de fondo blando estable protegido de los patrones de oleaje y circulación locales por los hábitats de fondo duro adyacentes.

Al parecer, el estuario del Río Caimito forma una gran superficie de sedimentos agregados en respuesta a las características hidrológicas estacionales del transporte de sedimentos del Río Caimito (Anexo V, Línea Base de Hidrología), como por ejemplo el banco de arena observada en la desembocadura del río (Fotografía 4-4). La granulometría relativamente pequeña de los sedimentos en el área baja del estuario y el nivel general asumido para la movilidad de los sedimentos sugieren un nivel modesto de disponibilidad de hábitats bentónicos. Al parece el patrón de circulación y oleaje costeros modifican, según la estación, el tamaño y la extensión del estuario; el área del banco de arena exterior se basa en la frecuencia de eventos de tormentas fuertes.



Fotografía 4-4 Banco de Arena a la Entrada del Río Caimito

Las características de los sedimentos costeros cercanos a la costa, concuerdan con una línea costera expuesta a tormentas, olas, vientos y corrientes que movilizan los sedimentos hacia la línea costera y a lo largo del mismo. La posición de las áreas con

hábitats de fondo duro profundo y superficial y las condiciones predominantes del viento y las olas (Sandwell 2007) ayudan a definir los patrones de distribución y el menor tamaño de los sedimentos observados en zonas más protegidas de la sombra de áreas de hábitats fondo duro identificadas. Las influencias de los vientos, olas y corrientes predominantes y estacionales ayudan a establecer las características de los hábitats físicos que son determinados en parte por el tamaño y el tipo de sedimentos, la abundancia y la distribución de las especies biológicas y las posibles interacciones de la trama trófica para una serie de especies en el ADPa.

4.2.5 Ruido Submarino

Frecuentemente, muchos organismos marinos entre los que se incluyen mamíferos, aves y peces marinos con grandes vejigas natatorias, presenta una sensibilidad importante al entorno de ruido del océano. Los organismos que son más sensibles a los impactos del ruido son aquellos que ocupan la columna de agua y que poseen estructuras auditivas bien desarrolladas. Los impactos de los sonidos antropogénicos, por encima de los niveles de ruido submarino natural, pueden tener diversos impactos posibles incluyendo el ocultar señales biológicamente relevantes, reacciones en el comportamiento, los órganos auditivos pueden verse afectados por una pérdida de la audición, y en niveles de recepción alta, el ruido puede dañar o incluso matar la vida marina.

El ruido ambiental submarino es continuo, pero con mucha variabilidad, con escalas de tiempo que fluctúan entre <1 segundo y 1 año (Richardson et al. 1995). Se han realizado muy pocos estudios para determinar los niveles de ruido ambiental en el océano. Sin embargo, los niveles de ruido ambiental en el Golfo de México generalmente fluctúan entre aproximadamente 40 decíbeles (dB) y unos 110 dB (NSWC, 2008).

El viento y las olas son fuentes comunes e interrelacionadas de ruido submarino natural. El espectro de ruido del viento y las olas se distribuye fluidamente con frecuencia; no existen “picos” (tonos). Los niveles del ruido ambiental tienden a aumentar cuando la velocidad del viento y la altura de las olas aumentan y frecuentemente se describen en relación con el estado del mar (Richardson et al. 1995). Al parecer la velocidad del viento en la superficie del mar está directamente relacionada con la producción de ruido (Wille y Geyer 1984). El uso de la altura de olas para deducir los niveles de ruido no siempre es preciso debido a la correspondencia y al desfase entre la velocidad del viento y la altura de las olas.

El espectro de las frecuencias del ruido ambiente se puede predecir con bastante precisión para la mayoría de las áreas con aguas profundas, basado en la densidad conocida del tráfico de embarcaciones y en el estado del viento (velocidad del viento, la escala de Beaufort para estimar la fuerza del viento o el estado del mar) (Urlick 1983). Por ejemplo, para frecuencias entre 100 y 500 Hz, Urlick (1983) estimó un espectro

promedio de ruidos ambientales en aguas profundas de 73 a 80 dB para áreas con un alto tráfico de embarcaciones y en alta mar y entre 46 y 58 dB para áreas con poco tráfico de embarcaciones y mares en calma.

A diferencia de las aguas profundas, los niveles de ruido ambiental en aguas superficiales a menos de 200 m de profundidad (es decir, áreas costeras, bahías, puertos, etc.) están sujetos a las variaciones en el nivel y la frecuencia del viento dependiendo de la hora y la ubicación. En aguas superficiales se observa un rango más amplio de niveles de ruido ambiental en comparación con las aguas profundas en condiciones similares de viento y olas (Richardson et al. 1995). Los niveles de ruido ambiental en aguas superficiales están relacionados directamente con la velocidad del viento, pero sólo indirectamente con el estado del mar (Wille y Geyer 1984). Las tres principales fuentes de ruido submarino ambiental en la mayoría de las regiones de aguas superficiales son:

- el ruido del viento (clima) y las olas;
- ruidos de embarcaciones o industrias distantes; y
- el ruido biológico.

En cualquier hora y lugar dados, el ruido ambiental es una mezcla de todas estas variables de ruido. Usualmente, el área de estudio que rodea Punta Rincón se caracteriza por presentar un borde de la playa expuesto al viento y a las olas (menos de 50 m de profundidad del agua); como tal, se puede esperar que ocurran niveles relativamente altos de ruido submarino ambiental como resultado del viento y de las olas. En el Anexo VII, Línea Base de Oceanografía, se presenta información adicional sobre la naturaleza de los eventos de olas y tormentas extremas.

Además, la propagación del ruido también se ve afectada por una serie de condiciones de las aguas superficiales, incluyendo la profundidad, la pendiente del fondo y el tipo de fondo. Las condiciones del fondo tienen gran influencia en el ruido ambiental del agua superficial (Urick 1983), y tiene impactos fuertes y complejos en la propagación del ruido a lo largo de la línea costera y debajo del agua. Cuando el fondo es duro y más reflectante, los niveles de ruido tienden a ser más altos que cuando el fondo es más “blando” y absorbente (Richardson et al. 1995). El ruido de la rompiente es una forma de ruido de las olas que se ubica cerca de la interfaz entre la tierra y el mar. El ruido de la rompiente puede ser prominente cerca de la costa, incluso en condiciones de poco viento (Richardson et al. 1995). La línea costera en el área de estudio está compuesto por áreas rocosas inframareales, intermareales y cercanas a la costa, arrecifes duros y áreas con playas de arena que afectarán la propagación del ruido. Las intrusiones rocosas y la zona de oleaje activo sería la principal fuente de mayor parte del ruido de fondo significativo para esta sección del Golfo de los Mosquitos y alrededor del área de estudio de línea base.

Las actuales fuentes antropogénicas de ruido también influirán marcadamente en el ruido submarino ambiental. Diversos estudios han sugerido que los niveles del ruido ambiental en el océano han aumentado en gran medida en los últimos 50 años como resultado del ruido antropogénico generado por el tráfico de embarcaciones y las actividades en general (Andrew et al. 2002; McDonald et al. 2006; McDonald et al. 2008). El motivo de gran parte de este aumento en los niveles de ruido será el aumento del transporte con embarcaciones más grandes (tonelaje) (NRC 2003; McDonald et al. 2006). En la actualidad, el tráfico de embarcaciones en el estudio se limita a pequeñas embarcaciones de pesca con motor fuera de borda. Se espera que los actuales niveles de ruido ambiental sean naturalmente altos en el área de estudio debido a la mayor generación y a la propagación de ruido relacionadas con la línea costera expuesta y las características físicas de fondos duros superficiales en el área.

4.3 TIPOS DE HÁBITAT

Se definieron los tipos de hábitats biofísicos marinos de acuerdo a las observaciones y a las características físicas (descripción física y observación, batimetría, calidad del agua, sedimentos) dentro del ADPa y luego se redefinieron de acuerdo a las características biológicas para la distribución de las especies bentónicas de la epifauna, las especies bentónicas de la infauna, el plancton, los peces y la megafauna. En la siguiente sección se describen los tipos de hábitats observados junto con sus comunidades biológicas asociadas.

El desarrollo del puerto en Punta Rincón podría tener posibles impactos en el ambiente biofísico y en las áreas de hábitats naturales, nexos ecológicos y la función entre los hábitats y las especies en el ADPa. Se revisan las relaciones y los nexos entre las especies, su posición trófica (productor primario, secundario y terciario) y la interacción con los tipos de hábitats existentes y preferidos comparándolos con los tipos de hábitats observados. La Tabla 4-3 presenta un resumen de las características de los principales tipos de hábitats encontrados en el ADP y en el ADPa más extenso, incluyendo: playas de arena, intermareales rocosas e intrusiones, hábitats con fondo duro somero, hábitats profundo con fondo duro, fondo blando con arena estable (arena con algas), fondo de arenas no consolidadas (sin algas), pelágico en aguas abiertas (incluyendo las áreas para hábitats de fondo blando [arenas no consolidadas y estables] y de fondo duro profundos) y los hábitats del estuario del Río Caimito (Figura 4-2).

Se evaluó las condiciones de línea base para niveles tróficos diferentes (fitoplancton, zooplancton, peces) dentro del ADPa y en hábitats marinos dentro del ADP, a través de los programas de trabajo en campo realizados en junio, octubre y de noviembre a diciembre de 2007 y en abril de 2009. Después de revisar las imágenes satelitales mensuales y usando imágenes Landsat compuestas a color (Figuras 4-3 y 4-4), los

resultados del programa de trabajo en campo aumentaron con respecto a la temperatura (Figura 3-9) y la clorofila *a* (Figura 3-10) en el área costera del Caribe. Las imágenes compuestas a color muestran tanto las áreas físicas como las interacciones con la productividad biológica; las áreas verdes muestran altos niveles de interacciones biológicas y físicas entre los hábitats. Los bosques que rodean el área de Punta Rincón se grafican en rojo debido al reflejo del color de las superficies foliares. La Figura 4-3 presenta un contraste de colores entre la mezcla de olas, viento y corrientes que rodea el área de Punta Rincón cercana a la costa junto con la abundancia de plancton y la descarga de agua dulce del Río Caimito. Las áreas verdes grafican intersecciones e interacciones entre áreas biofísicas de la mezcla de aguas marinas superficiales y las áreas rojas de las características de los hábitats existentes. La marcada característica de la línea marina cerca de la costa indica una interfaz biofísica entre la producción de fitoplancton en áreas pelágicas y la mezcla de agua dulce y olas, viento y corrientes en el área cercana a la costa. Las características físicas que comprenden áreas con hábitats de fondo duro en el lecho marino cercano a la costa aparecen en azul (Figura 4-4).

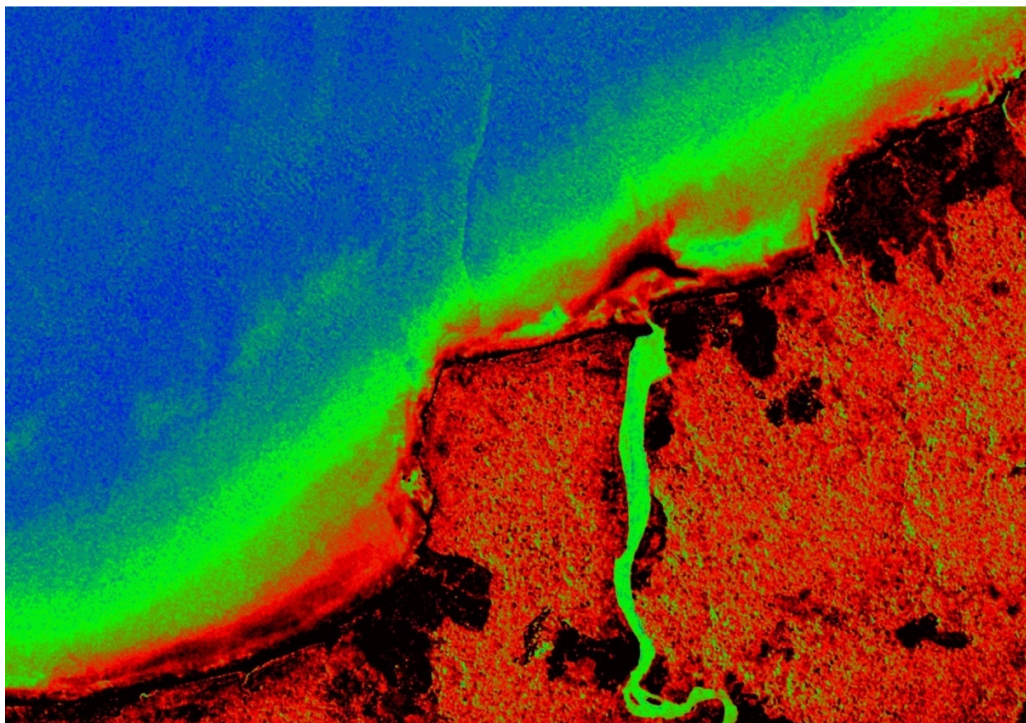
Tabla 4-3 Características Biofísicas de Hábitats Marinos Dentro del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores

Tipo de Hábitat Biofísico	Características Físicas	Abundancia de Fitoplancton	Abundancia de Zooplancton	Abundancia de Infauna	Abundancia Relativa de Epifauna/Epiflora	Peces	Abundancia Relativa de Peces
playa de arena (costa)	arena	no ocurre en este hábitat	no ocurre en este hábitat	abundantes poliquetos y bivalvos	abundantes cangrejos d arena (<i>Arenaeus cribrarius</i>) observados a través de la pesca con red de cerco en la playa	se observaron siete familias de dos chinchorros que capturaron peces; posiblemente 14 familias habitan estas playas de arena además de las familias observadas en todos los hábitats	abundantes pejerreyes observados mediante la pesca con red de cerco en la playa
intermareal rocosa e intrusiones	guijarros y cantos rodados	no ocurre en este hábitat	no ocurre en este hábitat	las condiciones del hábitat limitan el muestreo	no se tomaron muestras, las condiciones del hábitat limitan el muestreo	no se tomaron muestras en este hábitat; sin embargo, posiblemente vivan en este tipo de hábitat 16 familias además de las familias observadas en todos los hábitats	no se tomaron muestras, las condiciones del hábitat limitan el muestreo
hábitat superficial de fondo duro	rocas y coral que se inician posiblemente en la línea costera a 10 m de profundidad	no ocurre en este hábitat	no ocurre en este hábitat	no ocurre en este hábitat	esponjas y corales encostrados observados mediante estudios submarinos de transectos que fueron de algún modo inhibidos por las turbulencias y por la carga de sedimentos	se observaron 29 familias durante 10 estudios submarinos de transectos; posiblemente vivan en este tipo de hábitat 35 familias además de las familias observadas en todos los hábitats	abundantes peces doncella observados mediante estudios submarinos de transectos
hábitat de fondo duro profundo	rocas y coral que se inician de 20 a 35 m de profundidad aproximadamente	no ocurre en este hábitat	no ocurre en este hábitat	no ocurre en este hábitat	epifauna encostrada relativamente prolífica – predominantemente esponjas y corales observados mediante estudios submarinos de transectos	se observaron 18 familias durante los estudios submarinos de transectos; posiblemente vivan en este tipo de hábitat 32 familias además de las familias observadas en todos los hábitats	abundantes peces doncella observados mediante estudios submarinos de transectos
fondo blando (arena estable con algas)	arena fina y muy fina	abundantes bacilariofitos (diatomeas)	abundantes apendicularios (larváceos)	abundantes gimnolemados; abundancia relativamente alta de infauna	<i>Caulerpa</i> sp. (algas) relativamente abundantes con signos de excavaciones hechas por los depredadores en busca de su presa	se observó una familia (de dos redes de arrastre que capturaron peces) en el hábitat de fondo blando en mar abierto; posiblemente 17 familias vivan en este tipo de hábitat además de las familias observadas en todos los hábitats	abundantes lenguados dentados observados mediante la pesca con redes agalleras y la pesca con red de arrastre
fondo blando (arenas no consolidadas – sin algas)	arena fina	abundantes bacilariofitos (diatomeas)	abundantes calanoidas	abundantes poliquetos, bivalvos, gimnolemados y malacostráceos	no se tomaron muestra, no ocurre en este hábitat		
estuario	arena gruesa o media	ocurrencia limitada en ese hábitat	abundantes decápodos (protozoa)	abundantes poliquetos	la baja visibilidad y la erosión extrema del agua durante períodos de flujo alto originan la falta de epifauna/epiflora	se observaron siete familias en cinco agalleras y posiblemente 11 vivan en este tipo de hábitat además de aquéllas observadas en todos los hábitats	abundantes mojarras observadas mediante pesca con agalleras

Figura 4-3 Imagen Satelital de la Zona Costera del Área de Estudio



Figura 4-4 Imagen Satelital de la Zona Costera del Área de Estudio



4.3.1 Hábitat en Playas de Arena

Los tipos de hábitat en playas de arena son áreas de playa que acumulan arena depositada directamente por acción del viento y de las olas o a causa de las corrientes de la línea costera. El tipo de hábitat de comunidades que habitan playas de arena incluye la zona de la rompiente y las expansiones de la arena estéril que se extienden tierra adentro desde la línea de la marea baja hasta los acantilados rocosos, cantos rodados, y/o la selva a lo largo de la costa del Golfo de los Mosquitos. Se identificaron tres áreas específicas que incluyen: al sudeste del área de hábitats de fondo duro al oeste, al este del área de hábitats de fondo duro al oeste que rodea el este de Punta Rincón y las instalaciones propuestas para el puerto, y al este del banco de arena cercano a la desembocadura del Río Caimito. El área total del tipo de hábitat en playas de arena identificada y graficada dentro del ADPa fue de 53 hectáreas (ha).

La zona intermareal de esta área está limitada por una amplitud de marea corta (menos de 1.0 m sobre el dato cero de la carta) (Robertson et al. 1999). Dentro del área del Proyecto la playa es atravesada por numerosas quebradas estacionales pequeñas que sólo llegan al mar durante la estación de lluvias (Fotografía 4-2). Las salinidades a lo largo de la playa de arena cerca de Punta Rincón fluctuaron entre casi 0 partes por mil (ppm) en el extremo este (cerca del Río Caimito) del área de estudio y 26 ppm en Punta Rincón y más al oeste en el área de estudio.

Únicamente, una sección muy corta de la playa de arena cerca de Punta Rincón está protegida de las olas; durante el estudio realizado a la playa entre junio y julio de 2007 la rompiente golpeaba la costa constantemente. Los vientos alisios de la estación de estiaje soplan con fuerza desde el noreste, mientras que los vientos de la estación de lluvias son más variables en cuanto a su dirección y fuerza (Kaufmann y Thompson 2005), pero se presume que las olas y las corrientes creadas por ambos limitan el desarrollo de una comunidad infauna intermareal diversa. La proximidad del área a los ríos Caimito y Petaquilla y los numerosos cursos de agua estacionales pequeños hacen que la salinidad fluctúe a lo largo de la costa.

Los nidos de tortugas marinas son comunes en las playas en las aguas protegidas de la región Bocas del Toro, en el brazo externo del área de estudio costera extendida. Las especies que se encontraron anidando allí incluyen tortugas verdes, tortugas cabezonas, y tortugas laúd. Las playas en el ADPa y que rodean a Punta Rincón fueron monitoreadas por los equipos de trabajo en campo para verificar la existencia de lugares de anidamiento y rastros de tortugas. Sin embargo, no se observó a tortugas haciendo uso del hábitat, ni su presencia en el ADPa. Los pescadores de Río Caimito y del área de estudio observan y ocasionalmente cazan las tres especies de tortugas. Los guías y pescadores locales comparten la idea general de que las tortugas utilizan las playas del área de estudio raras veces para anidar y que utilizan el área de océano

como corredor migratorio para dirigirse a playas más al este cerca de Bocas del Toro. Aparte de los estudios sobre nidos y rastros de tortugas en Bocas del Toro (Engstrom et al. 2002; Meylan et al. 1985, 1993), se sabe muy poco sobre el uso de las playas de arena adyacentes al ADP como hábitats por tortugas.

4.3.2 Hábitats Intermareales Rocosos e Intrusiones

Las áreas de hábitats intermareales rocosos e intrusiones son segmentos de la línea costera orientados de sur a norte que empiezan al norte de Punta Rincón y continúan hasta el embarcadero propuesto. El área total del hábitat intermareal rocoso e intrusiones identificada y graficada dentro del ADPa fue de aproximadamente 11 ha. Se realizó un muestreo limitado en las áreas intermareales rocosas debido a las fuertes olas y tormentas durante los períodos de estudio. Las listas de especies de la Isla Galeta, 55 km al oeste de Punta Rincón, sugieren que se puede esperar una abundancia de especies de invertebrados relativamente diversa en comparación con las áreas de hábitats de fondo duro y las áreas con hábitats menos expuestos en la Isla Galeta. Las especies encontradas incluyen poliquetos, bivalvos, gasterópodos y especímenes jóvenes de langostas y cangrejos en áreas protegidas.

4.3.3 Hábitats de Fondo Duro

Los hábitats marinos de fondo duro y sus comunidades biológicas en el ADP y dentro del ADPa más extenso no han sido estudiados ni registrados previamente por Rescan Environmental Services Ltd. (Rescan 1995). En la visita de campo realizada de junio a julio de 2007, se documentó gran parte del hábitat del ADP como una gran planicie arenosa con parches de fondo rocoso, tal como se observó en diversos sobrevuelos. Los guías locales conocían diversas áreas de hábitats de fondo duro y otras fueron definidas en el ADP como resultado de los estudios realizados con detectores remotos en el período de trabajo en campo de noviembre a diciembre. En cuatro lugares dentro del ADPa se observaron hábitats de fondo duro (Figura 3-2).

4.3.3.1 Hábitat de Fondo Duro Somero

El hábitat de fondo duro somero (al este y oeste) en Punta Rincón empieza en aguas intermareales. El hábitat superficial de fondo duro al oeste es un área de grandes cantos rodados meteorizados que parecen haberse originado de la intrusión de Punta Rincón. Estas grandes rocas redondeadas y cantos rodados se extendían desde la línea costera hasta una profundidad de al menos 8 m en un patrón triangular. El hábitat superficial de fondo duro al este es un área de afloramientos de lecho rocoso combinados con cantos rodados meteorizados. Esta característica se encuentra en aguas superficiales (5 a 8 m) al este de las instalaciones propuestas para el puerto y cubre un área limitada. Durante el estudio se graficaron un total de 2.4 ha de hábitats

de fondo duro somero al oeste y al este. Otras 50 ha de hábitats de fondo duro somero se graficaron utilizando el LIDAR y se sospecha que existen dentro del ADP más amplio (el área total del hábitat superficial de fondo duro es de 53 ha).

El hábitat superficial de fondo duro en el área de Punta Rincón es ecológicamente muy importante para los peces y los invertebrados que se encontraron en ese lugar. Los tipos de hábitat de fondo duro son usualmente habitados por especies típicas de hábitats rocosos. En áreas cercanas a las desembocaduras de ríos, estas áreas de hábitats de fondo duro también pueden ser importantes para los peces que migran cuando son jóvenes o adultos entre el océano y las zonas de estuarios. En la Figura 3-2 se observa el hábitat superficial de fondo duro.

Se sabe que especímenes adultos de diversas especies de peces (*Centropomus* sp., *Lutjanus* sp. y *Caranx* sp.) capturados con agalleras en la desembocadura del Río Caimito utilizan las áreas del mar, estuarios y ríos durante diversas etapas de sus ciclos de vida. Por ejemplo, el *Centropomus undecimalis* (róbalo) desova en pasos de río y en alta mar, sus crías migran aguas arriba a áreas oligohalinas (salinidad de 0.5 ppm a 5.0 ppm) con vegetación en el tramo superior del estuario y luego, después de muchos meses, migran aguas abajo a las áreas más bajas del estuario y luego mar adentro. Este ciclo se describe o ilustra en numerosos informes (por ejemplo, Marshall 1958; Seaman y Collins 1983).

En un área sin otros hábitats estructurales, las áreas con hábitats de fondo duro somero son importantes en términos de alimentación, refugio, agregaciones reproductivas, granjas de algas y estaciones de limpieza para muchas especies.

Las partes superficiales de las áreas de hábitats de fondo duro muy erosionadas por las olas, las corrientes, residuos arrastrados (troncos) y arenas con desplazamiento. Estas áreas superficiales también están expuestas a salinidades fluctuantes y a rápidos cambios en la temperatura del agua definidos por grandes variaciones en los patrones del oleaje y la circulación locales (Sandwell 2009a, b). Los buzos observaron que las áreas inframareales superficiales cerca de las playas presentaban niveles más altos de sólidos suspendidos debido a una visibilidad más baja si se compara con las estaciones más allá de la playa. Esto es el resultado del aumento de la turbidez de las aguas superficiales causada por la acción de las olas. Las concentraciones de oxígeno disuelto (OD) (Apéndice B, Tabla 6) en áreas intermareales cerca de la playa (rango promedio de 6.0 a 6.7 miligramos por litro [mg/L]) fueron más altas que en las áreas de hábitats de fondo duro somero (rango promedio de 3.7 a 5.9 mg/L) y en las estaciones en alta mar (3.3 a 6.4 mg/L). Esta diferencia se relaciona con la turbulencia de las olas cercanas a la playa.

La proximidad al Río Caimito se puede considerar un factor que limita el hábitat de fondo duro que forma corales en el ADP y posiblemente a través del ADPa, relacionado con altas cargas de sedimentos en aguas costeras receptoras y con el alto nivel de turbidez del agua durante las crecidas. La turbidez en zonas costeras cercanas a la playa también se ha visto influenciada por el desarrollo en zonas altas de terreno que originan una mayor erosión de muchas regiones tropicales. Actividades como el desbroce de tierras y las exploraciones en busca de oro en cursos de agua locales contribuyen a generar una mayor carga de sedimentos en el ambiente marino y a aumentar la turbidez. Será necesario realizar una planificación cuidadosa para limitar los posibles impactos en los hábitats de fondo duro existentes en el área de estudio.

4.3.3.2 Hábitat de Fondo Duro Profundo

Los calados más profundos de las áreas con hábitats de fondo duro en el APDa no fueron estudiados en forma intensiva utilizando técnicas de buceo debido a que se encuentran más allá del límite de profundidad de 25 m establecido para el buceo con equipos de aire. Durante el programa de trabajo en campo se investigaron dos áreas de hábitats de fondo duro profundos; el área del hábitat de fondo duro profundo al oeste mar adentro desde Punta Rincón en el ADP y el área del hábitat de fondo duro profundo al este que se encontró unos 3 km al este de la desembocadura del Río Caimito y que se extendía hacia el este al menos hasta el límite del ADPa (Figura 3-2). El área total del hábitat de fondo duro profundo identificada y graficada dentro del ADPa fue de 77 ha. Un área adicional de un supuesto hábitat de fondo duro profundo cubre 216 ha del ADPa y fue identificada mediante análisis batimétricos y características del fondo marino y a través de una observación realizada desde la superficie.

El hábitat de fondo duro profundo al oeste es un área extensa de hábitat de fondo duro que está cubierta de vida marina. Esta área se ubica de 20 a 40 m de profundidad, con un borde inferior superficial a menos de 20 m de profundidad. Existen áreas con canales de arena entre las áreas rocosas y no se determinó hasta donde se extendían las áreas de hábitats de fondo duro rocoso al oeste. El estudio geofísico y los resultados de los videos sugieren que existen otras áreas con hábitats de fondo duro al este del ADP.

El hábitat de fondo duro profundo al este es un área extensa de naturaleza similar al hábitat de fondo duro profundo ubicada al oeste.

Los estudios realizados con cámaras remolcadas muestran que estos hábitats de fondo duro son muy extensos y posee diversas series de crestas y canales de arena y que mantienen una comunidad muy diversa de peces e invertebrados de hábitats de fondo duro.

La estructura de las crestas y de los canales de arena de las áreas de hábitats de fondo duro más profundos sugiere que estas áreas no están sostenidas por cantos rodados de roca y lechos rocosos debido a la gran variación topográfica en relación con la superficie del mar. Es posible que las áreas de hábitats de fondo duro más profundos estén formadas por áreas de hábitats de fondo duro basados en antiguos corales o por exposiciones del lecho rocoso. Dentro del ADP y en el ADPa más extenso, no se observaron arrecifes de coral, sino más bien crecimientos discretos de coral disperso.

4.3.4 Mar abierto – Hábitat de Fondo Blando

4.3.4.1 Fondo Blando Estable (Con Algas)

Se identificó una sola área de *Caulerpa prolifera* en un área cerca de la playa protegida de las olas predominantes por áreas de hábitats profundos de fondo duro mar adentro. El área se identificó como un hábitat distintivo de arena estable con crecimiento de algas *Caulerpa*. La *Caulerpa* fue la única especie de vegetal marino avistada en los hábitats de fondo blando en el ADPa. Esta es un alga verde que se esparce por medio de estolones y en algunas áreas puede ser crecer rápidamente. Esta alga fue encontrada en una pequeña área mar adentro del área propuesta para el embarcadero a 20 m de profundidad del agua. Se calculó que el área con vegetación tenía un diámetro aproximado de 100 m y parecía representar un área con fondo de arena relativamente estable ubicada tierra adentro del área del hábitat con fondo duro profundo ubicada al oeste y en la conjunción entre dos celdas de circulación costera (Anexo VII, Línea Base de Oceanografía). El área total del hábitat de fondo blando estable (con algas) identificada y graficada dentro del ADPa fue de 3 ha.

Aunque esta alga verde no representa un hábitat con vegetación de alto valor, si indica que esta área del ADPa podría ser más estable y posiblemente podría representar un área de depósitos de sedimentos y patrones de mejor oleaje y circulación en el área. Esta fue la única área además del estuario en donde se registraron muestras de sedimentos con contenido orgánico al momento del muestreo.

Los buzos observaron que existía evidencia de madrigueras que probablemente eran atribuibles a la alimentación de rayas venenosas. Estas madrigueras fueron observadas en otras áreas con sedimentos blandos sin vegetación, pero fueron más abundantes en las áreas con vegetación.

4.3.4.2 Fondo Blando en Continuo Movimiento (Arenas No Consolidadas – Sin Algas)

Ésta es un área del ambiente marino cercano a la playa con fondos de arena en áreas de la línea costera expuesto con influencia de las olas, el viento y las corrientes. No se observó que estas áreas tuvieran algas o vegetación creciendo en el sustrato. El área total del hábitat con fondo blando en continuo movimiento (arenas no consolidadas – sin algas) identificada y graficada dentro del ADPa fue de 1,064 ha y se sospecha que existen 2,230 ha adicionales de hábitats de fondo blando.

El área de estudio estaba compuesta principalmente de hábitat con fondo arenoso en continuo movimiento y sin vegetación (Figura 4-2). Fue evidente que las áreas superficiales eran erosionadas con bastante frecuencia debido a los patrones de circulación y olas turbulentas predominantes en el área (Anexo VII, Línea Base de Oceanografía). Los buzos que estaban realizando un muestreo bentónico a 10 m y 20 m de profundidad observaron un movimiento horizontal significativo debido a la acción de las olas. La oleada fue mucho más evidente a 10 m de profundidad, y originó un desplazamiento visible de la arena y la formación de olas de arena en el fondo marino. Este hábitat pareció ser bastante árido, simple, con ocasionales ramas o troncos caídos y pedazos de residuos de rocas, pero en general sin ninguna característica predominante. Se observaron pocos peces u otras formas de vida marina, si existe alguna, durante los transectos de video.

Un transecto de video se realizó aproximadamente a 40 m de profundidad, en donde el sustrato parecía ser de grano más fino y menos alterado por la acción de las olas y las corrientes. Se observaron organismos marinos típicos del sustrato blando, incluyendo plumas de mar y madrigueras que parecían haber sido formadas por gusanos de mar o moluscos. En el Apéndice A se observan las imágenes de video de esta característica.

4.3.5 Hábitat del Estuario del Río Caimito

4.3.5.1 Banco de Arena

El banco de arena del Río Caimito está compuesto principalmente por arena acumulada del Río Caimito que es el río más grande en los alrededores inmediatos de Punta Rincón. El área total del hábitat del banco de arena identificada y graficada dentro del APDa fue de menos de 1 ha.

Numerosos riachuelos y muchas quebradas estacionales (Fotografía 4-2), algunas con pequeños parches de manglar, cruzan las playas del área del Proyecto, y se presentan en todo el Golfo de los Mosquitos.

El banco de arena a la entrada de este río (Fotografía 4-4) fue arrastrado mientras el equipo del estudio se encontraba en el lugar de junio a julio de 2007. A finales de junio, lluvias muy fuertes arrastraron la lengua de arena y hicieron el paso mucho más amplio (Fotografía 4-5). Al momento en el que el equipo de trabajo se fue a mediados de Julio del 2007, la lengua de arena había sido completamente reconstruida por la arena depositada desde el río y por las corrientes litorales que transportan arena (Fotografía 4-6). Los habitantes locales dijeron que el pasaje entre la intrusión y el banco de arena se cierra casi completamente durante la época de estiaje cuando los caudales del río son mínimos.

El banco de arena efectivamente obstruye la parte baja del río y reduce el intercambio entre el río y el océano durante los períodos de bajo caudal en la temporada de estiaje. Durante un período de caudal más bajo se observó que en la parte alta de una capa de agua salada subyacente se forma una capa de agua dulce significativa, lo cual fue bastante obvio para los buzos debido al cambio en la temperatura del agua superficial fría en la parte alta al agua salada más tibia que se encontraba abajo.

4.3.5.2 Estuario

En el tramo inferior del Río Caimito, el hábitat del estuario comprende desde la parte baja del banco de arena en la desembocadura del río hasta el límite aguas arriba en donde se observan hábitats de agua dulce (Figura 3-2, Fotografía 4-4). La calidad del agua y las características de los sedimentos definen a este hábitat como un hábitat de marea protegido con áreas en donde se han depositado sedimentos del río, temperaturas del agua más bajas y una productividad biológica ligeramente mayor que en las áreas marinas cercanas a la costa. El área total del hábitat del estuario identificada y graficada dentro del ADPa fue de 532 ha. En el Apéndice J se presentan datos adicionales del estuario.

Con un nivel de intercambio limitado al agua salada subyacente como resultado de la formación del banco de arena, es posible que cualquier tipo de enriquecimiento del agua en los tramos inferiores del río origine índices de consumo de oxígeno más altos y, por lo tanto, reduzca los niveles de oxígeno disponibles para los peces y los invertebrados que viven en el ambiente del estuario. Ninguna de los períodos de muestreo del programa de biología marina coincidió con la época de estiaje o con los períodos de bajo intercambio entre el río y el océano. En el Apéndice J se incluye información más detallada del estuario.



Fotografía 4-5 El paso del Río Caimito – 25 de Junio de 2007



Fotografía 4-6 El paso del Río Caimito – 14 de Julio de 2007

4.4 AMBIENTE BIOLÓGICO

Se estudió el ADPa para determinar los recursos biológicos y las posibles características del hábitat y el uso de las especies biológicas. El ambiente biológico se caracterizó sobre la base de los tipos de hábitat, la diversidad de la especie y el uso de hábitat para la epifauna (organismos que crecen en la parte superior del sustrato y de las superficies), la infauna (organismos encontrados en sedimentos bentónicos), el plancton (organismos encontrados en hábitats pelágicos que incluyen el fitoplancton y el zooplancton), los peces y los grandes invertebrados, la megafauna (grandes organismos que incluyen a las tortugas marinas y los delfines), y también a aquellas especies consideradas raras y en peligro de extinción.

4.4.1 Epifauna

Se observó la epifauna para determinar el porcentaje de cobertura sobre las áreas de hábitats de fondo blando y duro utilizando videos, fotografías y estudios submarinos. En la Tabla 4-4 se resumen la cobertura de la epifauna en Punta Rincón en superficies intermareales rocosas. Se utilizaron fotografías de los estudios submarinos para calcular el área de cobertura de la epifauna en las áreas de hábitat con fondo duro somero al oeste (Figura 4-5).

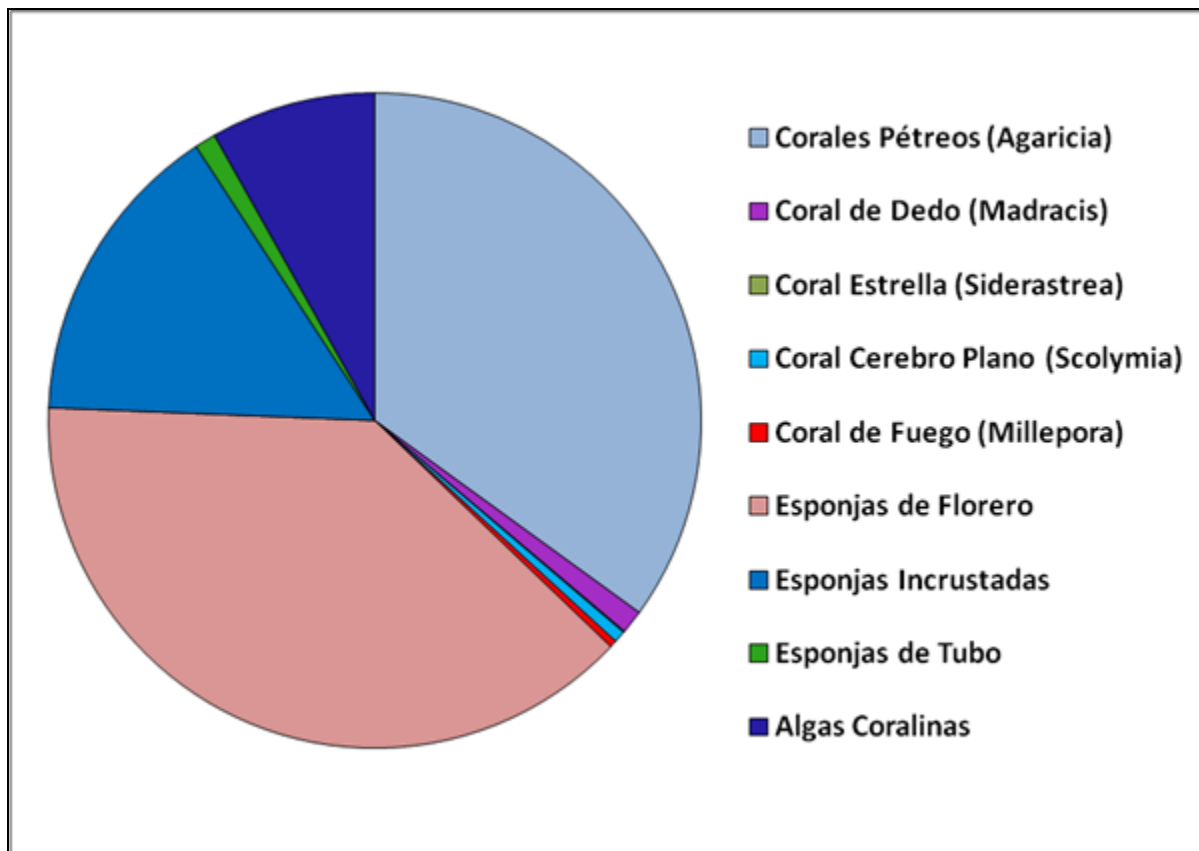
Se observaron algas de perifiton (superficiales) en 10 de las 18 fotografías del estudio intermareal con un porcentaje de cobertura promedio de 47% (rango = 0 a 100; n=18) (Fotografía 4-7; Tabla 4-4). Una canchalagua invertebrada y un pequeño gasterópodo invertebrado fueron los únicos animales observados en las áreas muestreadas.

Se realizó un muestreo cualitativo del área del hábitat de fondo duro profundo al oeste, durante los estudios de peces realizados por buzos en hábitats de fondo duro. Las observaciones cualitativas y las fotografías indican que todos los corales observados en los transectos eran especies que construyen arrecifes de coral, típicos de comunidades de hábitats de fondo duro (Figura 4-5).

Tabla 4-4 Porcentaje de Cobertura del Tipo de Sustrato y la Epiflora en el Área Intermareal Rocosa

Fotografía #	Porcentaje de Roca	Porcentaje de la Malla de Algas	Porcentaje de Arena	Porcentaje de Agua	Porcentaje de Fauna
1	21	79	0	0	0
2	25	75	0	0	0
3	11	89	0	0	0
4	0	100	0	0	0
5	3	97	0	0	0
6	15	85	0	0	0
7	12	88	0	0	0
8	26	74	0	0	0
9	16	84	0	0	0
10	21	79	0	0	0
11	100	0	0	0	0
12	100	0	0	0	0
13	100	0	0	0	0
14	100	0	0	0	0
15	100	0	0	0	0
16	100	0	0	0	3
17	100	0	0	0	0
18	86	0	14	0	2
<i>Promedio</i>	52	47	1.0	0	<1.0
<i>Desviación estándar</i>	43	44	3	0	1

Figura 4-5 Cobertura (Porcentaje) de la Epifauna en el Hábitat con Fondo Blando Somero al Oeste

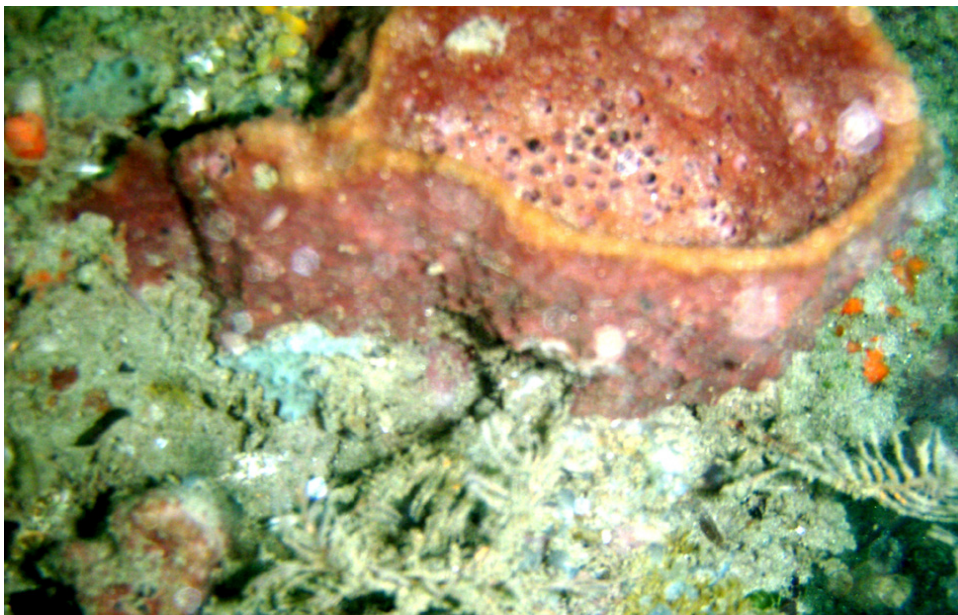


También, se observó un bajo porcentaje de cobertura por fauna o flora sésil en las partes inframareales superficiales de las áreas con hábitats de fondo duro somero al oeste de Punta Rincón. Las porciones inframareales superficiales de los cantos rodados (Fotografía 4-7) están habitadas por chitones, percebes, unas cuantas especies de gasterópodos, anemonas coloniales y esponjas incrustantes.

Diversos organismos sésiles se incrustan en los cantos rodados en las áreas inframareales de hábitats de fondo duro somero, a la vez que se encuentran debajo de la zona de alta energía en donde revientan las olas. En las Fotografías 4-8 a 4-12 se observan algunos de estos organismos. Se observaron peces (Fotografía 4-13), langostas espinosas (Fotografía 4-14) y otros organismos móviles escondiéndose debajo de las rocas sumergidas o moviéndose alrededor de ellas a menos de 10 m de profundidad.



Fotografía 4-7 Grandes Cantos Rodados Dispersos a lo Largo de la Parte Inframareal del Área de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste.



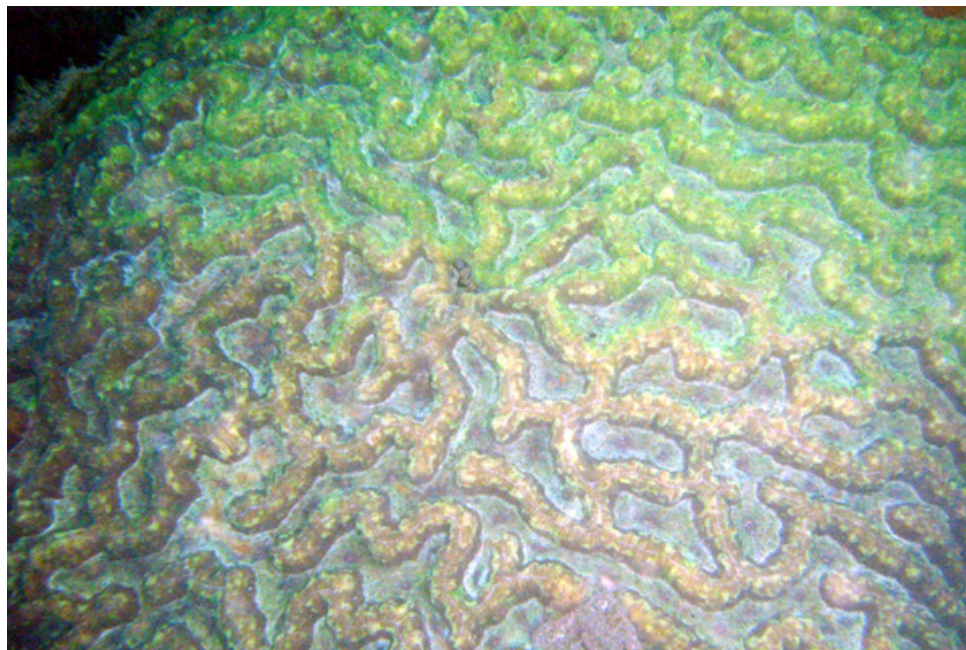
Fotografía 4-8 Esponja de Florero en el Área del Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste



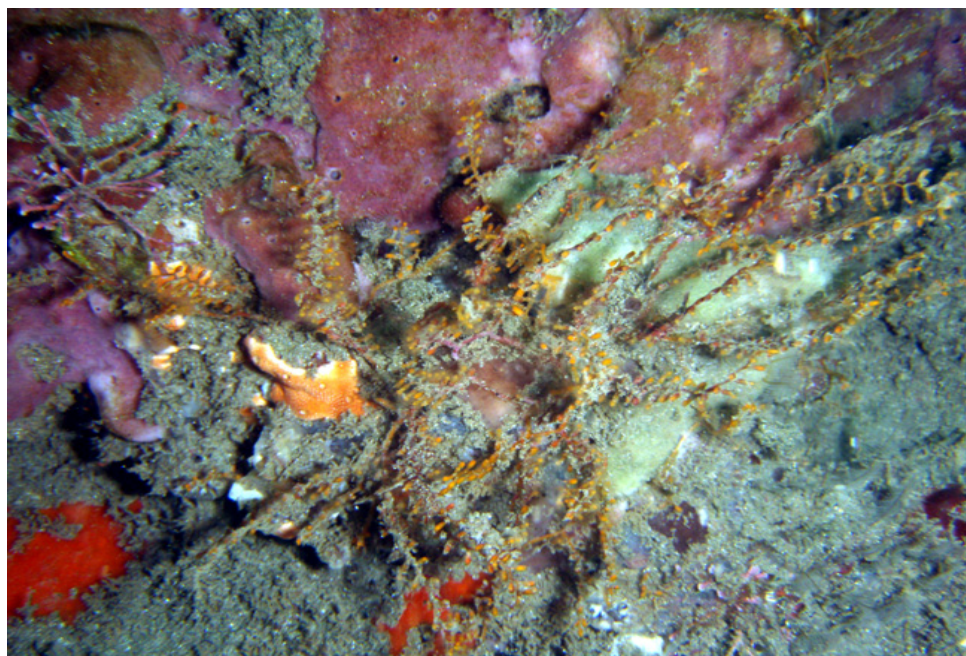
Fotografía 4-9 Corales Blandos en el Área del Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste



Fotografía 4-10 Coral Duro (*Siderastrea siderea*) en el Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste



Fotografía 4-11 Coral Duro (*Diploria clivosa*) en el Área del Hábitat de Fondo Duro al Oeste



Fotografía 4-12 Corales Blandos, Coral de Fuego y Esponjas en el Área del Hábitat de Fondo Duro al Oeste



Fotografía 4-13 Peces (*Anisotremus virginicus* – pez cerdo) en el Área del Hábitat Superficial De Fondo Duro al Oeste



Fotografía 4-14 Langosta Espinosa (*Panulirus argus*) en el Área del hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste

4.4.2 Infauna

Los resultados del muestreo de infauna bentónica se presentan en el Apéndice E y se resumen en la Figura 4-6. Las muestras de la infauna bentónica recolectadas en sedimentos del ADPa, incluyen: áreas intermareales e inframareales, áreas bentónicas a más de 10 m de profundidad y el estuario del Río Caimito.

En total, se recogieron muestras de infauna en un total de 35 estaciones de muestreo (4 estuarinas, 12 intermareales/inframareales-superficiales y 19 inframareales profundas) en el ADPa. Se identificó un total de 8 filos (20 grupos de taxones principales), incluyendo crustáceos, moluscos, equinodermos, anélidos, nemertinos, briozoos, cordados y clorófitos. Los resultados del muestreo se presentan en el Anexo V y se ilustran en la Figura 4-6; más adelante se incluyen resúmenes generales por separado para cada biozona.

4.4.2.1 Zona Intermareal e Inframareal Superficial

Más de la mitad (29 de 55 muestras) de las muestras de las zonas inframareales superficiales e intermareales recogidas no contenían animales (vertebrados). Se observaron seis grupos principales de invertebrados en las muestras de las áreas intermareales e inframareales (Tabla 4-5), incluyendo: poliquetos (gusanos anélidos), bivalvos (mejillones, almejas), gimnolemados (briozoos), anfioxos (lancetas), gasterópodos (caracoles marinos) y ofiuroides (estrellas de mar). Los invertebrados más abundantes en las muestras intermareales e inframareales cercanas a la playa fueron los poliquetos, observados en todas, salvo una, de las áreas del ADPa. Los gasterópodos y los bivalvos fueron más abundantes en las ubicaciones de muestreo ubicados en áreas protegidas detrás de hábitats de fondo duro profundo, ya que estas áreas ofrecen protección de las olas, el viento y las corrientes predominantes y presentan un sustrato más estable para sus madrigueras. Estos hallazgos concuerdan con estudios similares en la literatura en donde se informa que la diversidad, la abundancia y la biomasa de la macrofauna (incluyendo bivalvos y gasterópodos) aumentaron a lo largo de la gradiente de playas expuestas a áreas protegidas (Rodil et al. 2007). Por otro lado, se ha observado que los poliquetos son relativamente más abundantes en playas expuestas que en playas protegidas (Delgado et al. 2003).

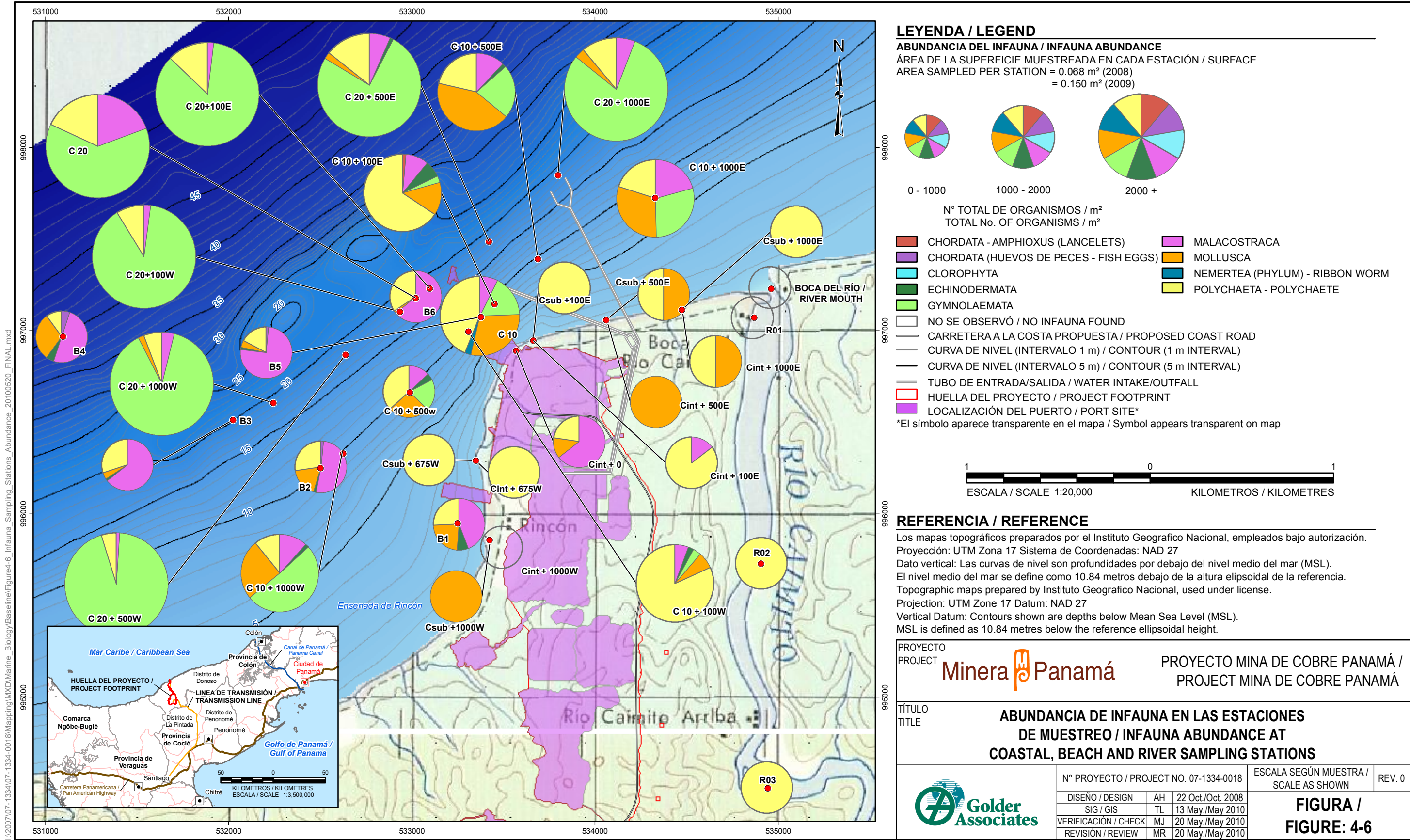


Tabla 4-5 Densidades de la Infauna en la Zona Marina Intermareal/Inframareal Superficial Dentro del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores

Estación	Número de Organismos / m2											B1 ^(b)
	C int + 0 ^(a)	C int + 675W ^(a)	C int +1000W ^(a)	C int +100E ^(a)	C int +500E ^(a)	C int+1000E ^(a)	C sub+1000E ^(a)	C sub+1000W ^(a)	C sub+100E ^(a)	C sub+500E ^(a)	C sub+675W ^(a)	
TAXÓN												
Profundidad (m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cordados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clorófitos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malacostráceos	29	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	127
Equinodermos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Ginmolemados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moluscos	58	-	-	-	15	-	15	117	-	44	-	67
Nemertinos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poliquetos	102	44	-	15	15	58	15	-	88	44	44	73
Total	190	44	0	15	29	58	29	117	102	88	44	286

(a) datos de 2007.

(b) datos del año 2009.

Nota: - = no disponible.

4.4.2.2 Zona Inframareal

Todas las muestras recogidas a más de 10 m de profundidad (Figura 4-6) contenían invertebrados bentónicos de infauna, incluyendo: Ginmolemados (briozoos), poliquetos (gusanos anélidos, bivalvos (mejillones, almejas), anfioxos (lancetas), gasterópodos (caracoles marinos) y crustáceos. Los briozoos y los poliquetos fueron los organismos más abundantes en las muestras bentónicas (Apéndice E, Figuras 7 y 11). La biodiversidad fue mayor en la zona inframareal que en la zona intermareal, siendo diversos filos de animales invertebrados exclusivos de la zona inframareal (equinodermos y nemertinos) (Tabla 4-6). Los *briozoos* son organismos sésiles que crecen adheridos a las rocas y otros sustratos duros. Los briozoos de las muestras eran formas que viven en colonias independientes, *Cupuladria* sp. y posiblemente *Discoporella* sp. En la costa del Caribe Panameño se han descrito diversas especies de *Cupuladria* y *Discoporella* (Herrera-Cubilla et al. 2006; O'Dea et al. 2004). Otros grupos abundantes de las muestras en alta mar incluyen poliquetos (Apéndice E, Figuras 10 y 15), bivalvos (Apéndice E, Figura 6), unos cuantos gasterópodos (Apéndice E, Figuras 8 y 12), equinodermos (Apéndice E, Figuras 9 y 13) y crustáceos (Apéndice E, Figuras 5 y 14). Se encontró que los moluscos (gasterópodos y bivalvos) eran más abundantes en las áreas de muestreo en donde el hábitat de fondo duro profundo presentaba áreas de fondo blando adyacentes protegidas contra los impactos de las olas y las corrientes predominantes.

En general, las densidades de la fauna en las zonas intermareales e inframareales de Punta Rincón fueron bajas (Anexo, Figuras 1 a 4) en comparación con las áreas marinas más protegidas como Bocas del Toro (Guzmán et al. 2005). Probablemente este hecho puede atribuirse a las desfavorables condiciones biofísicas del océano en el ADPa, incluyendo la salinidad fluctuante, las fuertes corrientes a lo largo de la playa, las arenas de playa poco estables y en continuo movimiento, las fuertes lluvias, olas y marejadas. El patrón de densidades bajas de la infauna es típico de playas de alta energía con poca amplitud de marea (Ricciardi y Bourget 1999; Defeo y McLachan 2005).

Tabla 4-6 Densidades de la Infauna en la Zona Marina Inframareal Dentro del Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores

Estaciones	Número de Organismos/m ²																		
	C10 ^(a)	C 10 + 1000E ^(a)	C 10 + 1000W ^(a)	C 10 + 100E ^(a)	C 10 + 100W ^(a)	C 10 + 500E ^(a)	C 10 + 500W ^(a)	B2 ^(b)	B5 ^(b)	C 20 ^(a)	C 20 + 1000E ^(a)	C 20 + 1000W ^(a)	C 20 + 500E ^(a)	C 20 + 500W ^(a)	C 20+100E ^(a)	C 20+100W ^(a)	B3 ^(b)	B5 ^(b)	B4 ^(b)
TAXÓN																			
profundidad (m)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20	20	20	40
cordados	-	-	-	15 ^(c)	-	-	-	7 ^(d)	7 ^(d)	-	-	-	-	-	-	-	-	7 ^(d)	7 ^(d)
clorófitos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-
malacostráceos	44	409	219	102	73	205	88	226	346	658	249	161	183	88	132	205	313	346	67
equinodermos	-	15	29	73	29	29	29	7	7	15	15	15	29	15	44	15	7	7	7
gimnolemados	102	570	950	29	44	380	132	-	-	2,120	3,378	3,641	2,091	8,130	5,746	8,744	-	-	-
moluscos	175	600	468	146	88	731	175	80	20	29	132	73	58	29	58	73	20	20	40
nemertinos	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
poliquetos	263	395	205	702	1053	366	249	120	80	614	468	234	395	409	863	863	147	80	13
Total	600	1,989	1,872	1,053	1,287	1,711	673	440	460	3,436	4,240	4,153	2,756	8,671	6,843	9,899	486	460	133

^(a) datos de 2007.
^(b) datos del año 2009.
^(c) Anfioxos (lancetas).
^(d) Huevos de peces.
Nota: - = no disponibles.

4.4.2.3 Bentos del Estuario del Río Caimito

Se recolectaron muestras en un total de cuatro estaciones (20 replicadas) de del estuario del tramo inferior del Río Caimito (Figura 4-6). Los anélidos (poliquetos) fueron los únicos organismos presentes en las muestras las muestras de sondaje del estuario (Tabla 4-7), siendo los capitélidos la familia más representativa de este filo. Dieciséis de las 20 muestras replicadas recogidas en esta zona no contenían invertebrados bentónicos. La baja diversidad de la infauna dentro de los bancos de arena del estuario podría ser un indicativo de los rápidos cambios, la erosión y el depósito de sedimentos que ocurren en estos bancos durante las crecidas. Como se observó, el banco de arena en la desembocadura del Río Caimito es arrastrado y desaparece durante eventos de fuertes precipitaciones, pero se deposita de nuevo rápidamente. La naturaleza temporal del banco de arena en la desembocadura del río fue observada en junio, julio, octubre y diciembre de 2007.

Tabla 4-7 Densidad de la Infauna Bentónica del Río Caimito, Diciembre de 2007 y Abril de 2009

Estación Bentónica	Número de Organismos/m ²				Total/m ²
	Desembocadura del Río Caimito (a)	R01 ^(b)	R02 ^(b)	R03 ^(b)	
TAXÓN Profundidad	0 m	0 m	0 m	0 m	
Cordados (Anfioxos)	-	-	-	-	0.0
Clorófitos	-	-	-	-	0.0
Malacostráceos	-	-	-	-	0.0
Equinodermos	-	-	-	-	0.0
Gimnolemados	-	-	-	-	0.0
Moluscos	-	-	-	-	0.0
Nemertinos	-	-	-	-	0.0
Poliquetos	-	-	307.1	73.1	380.2
Total	0.0	0.0	307.1	73.1	380.2

(a) datos de julio de 2007.

(b) datos de diciembre de 2007.

Nota: - = no aplicable.

4.4.3 Plancton

Los intentos iniciales por recolectar muestras del plancton durante la visita de campo realizada de junio a julio de 2007 fueron infructuosos debido al clima. La mayoría de

las muestras estaban llenas de partículas de hojas y otros residuos de plantas suspendidos en la columna de agua debido a la acción del viento y de las olas. Únicamente se capturaron unas cuantas larvas de peces en el Río Caimito. Las larvas o “renacuajos” de tunicados fueron el grupo más abundante en las muestras de plancton. Las larvas de camarones también fueron abundantes.

Se observaron larvas de langosta durante la toma de muestras del plancton, capturándose diversas larvas de langostas en el colector tipo Witham (Quinn y Koljis 2004) instalado en el ADPa. La presencia de larvas de langostas sugiere que el área del puerto tiene una población de langostas espinosas. Esto es sustentado por los informes de los guías de campo locales que indican que hace muchos años se capturaban langostas en el ADPa. En el momento de la toma de muestras en campo, no se observó capturas de langostas ni de otras especies de hábitats de fondo duro, ni tampoco trampas dentro del ADPa. Se observaron especímenes adultos de langostas espinosas durante los estudios submarinos realizados en el hábitat superficial de fondo duro cerca de Punta Rincón (Fotografía 4-14).

En la literatura no se encontraron estudios del plancton en el Golfo de Mosquito. D'Croz et al. (1999) llevaron a cabo un estudio del plancton, las larvas de peces y los nutrientes en el Archipiélago de San Blas, ubicado aproximadamente 125 km al este de Punta Rincón. Sus resultados indicaron una mayor productividad y diversidad de especies en el archipiélago en relación con áreas más expuestas de la línea costera.

4.4.3.1 Fitoplancton

Se recogieron cuatro muestras del fitoplancton en diciembre de 2007 en áreas pelágicas del ADPa (Aguilar 2007, Apéndice F). El análisis indica la presencia de cuatro claras divisiones (tipos) de fitoplancton incluyendo 40 géneros y 82 especies (Apéndice F y Figura 3-7). Las diatomeas fueron la forma dominante de fitoplancton incluyendo 33 géneros y 69 especies. En las muestras pelágicas se encontró una sola especie de crisófitos (silicoflagelados), tres especies de cianófitas (algas azul-verdoso) y nueve especies de dinofitas (dinoflagelatos).

No se encontraron otros registros de abundancia de fitoplancton en el Golfo de los Mosquitos. Sin embargo, la abundancia de fitoplancton observada en las muestras concuerda con la abundancia de fitoplancton encontrada en otras áreas tropicales y costeras (Hoowarth 1988; Marshall y Solder 1982. Frecuentemente, las diatomeas son las especies de fitoplancton dominantes en áreas tropicales costeras (Aguilar y Pérez 2007a, b) en relación con la disponibilidad de los limitados nutrientes principales (fósforo y nitrógeno) de sistemas (Hoowarth 1988).

Los patrones estacionales de la abundancia de fitoplancton en la costa se presentan en la Figura 3-10 en forma de tendencias de la clorofila *a* en el mar Caribe. Las muestras del APDa se tomaron en diciembre de 2007 y representan una mayor biomasa estacional de fitoplancton (mg/m^3) en la región graficada por niveles de concentración amarillos y rojos (2 a $3 \text{ mg}/\text{m}^3$). El Golfo de los Mosquitos registra concentraciones de fitoplancton relativamente más altas y, en general, niveles de producción primaria más altos que en otras partes del mar Caribe en relación con el aporte de nutrientes costeros y la mezcla de olas y viento en la línea costera.

4.4.3.2 Zooplancton

En diciembre de 2007, se tomaron diez muestras de zooplancton en áreas pelágicas, cerca de la playa y en el estuario lejos del área de la línea costera en el ADPa (Grimaldo 2008, Apéndice G). El análisis indica la presencia y abundancia de una variedad de especies de zooplancton, incluyendo copépodos calanoides y ciclopoides, quetognatos, cladóceros, misidáceos, especímenes jóvenes más pequeños de calamares y langostas, larvas de peces, aguamalas y una serie de gasterópodos.

Las áreas pelágicas presentaron mucha mayor abundancia de zooplancton que las áreas cercanas a la playa y el estuario. Las muestras pelágicas incluyeron altas proporciones y abundancia (número por muestra) de copépodos calanoides, seguidos de copépodos ciclopoides, decápodos, nauplios y quetognatos de conformidad con las áreas pelágicas bien mezcladas (Valentín 1984). Se observaron diferencias en la proporción y la abundancia de las especies en áreas con influencia de la mezcla de corrientes y olas en áreas cerca de la playa y en el estuario influenciado por la mezcla de agua dulce y marina y la salinidad. Se observaron menos abundancias de zooplancton cerca de las áreas del estuario. Las proporciones más altas de larvas de langosta, misidáceos y gasterópodos se observaron en áreas cercanas a la playa. En el estuario se observaron las proporciones más altas de gasterópodos y especies de larvas de peces.

En el Golfo de Mosquito se encontraron estudios limitados del zooplancton. D'Croz et al. (1999) también observaron altas concentraciones de langostas y larvas de peces en áreas bien mezcladas en el Archipiélago de San Blas, 125 km al este de Punta Rincón. Las áreas pelágicas del ADPa mantienen una producción más alta de zooplancton que las áreas cercanas a la playa y en el estuario. Se identificaron larvas de gasterópodos y langostas en las muestras de plancton tomadas cerca de la playa, lo que sugiere que en el ADPa residen especímenes adultos de este taxón.

4.4.4 Peces e Macroinvertebrados

En la Figura 4-7 se observan los lugares en donde se tomaron las muestras de los peces. El propósito del programa de muestreo de peces fue muestrear del hábitat de estuario del Río Caimito y del hábitat costero superficial (Apéndice J) empleando una variedad de técnicas de muestreo. Los lugares seleccionados para el muestreo (Figura 4-6) representan una variedad de hábitats que incluyen áreas de hábitats ubicados en la playa, hábitats inframareales superficiales, hábitats de fondo duro someros, fondos blandos y el estuario del Río Caimito. En general, la toma de muestras en aguas costeras tuvo poco éxito debido a las condiciones marinas desfavorables que afectaron la eficiencia de las diversas técnicas de pesca. A continuación revisaremos los resultados de cada técnica de pesca.

4.4.4.1 Resultados del Muestreo de Peces

Muestras Tomadas con Redes de Arrastre

Se capturaron muy pocos peces en las redes de arrastre durante el estudio de campo de junio a julio de 2007 (Tabla 4-8). Presumiblemente esto se debe a los troncos y palos que se acumularon en la mayoría de redes de arrastre y que habrían mantenido la red abierta durante el recojo de la misma. El único pez capturado fue un pequeño lenguado (*Citharichthys spilopterus*) que se enredó en una red agallera. La mayoría de los crustáceos fueron triturados y no pudieron ser reconocidos.

Muestras Tomadas con Redes Agalleras

El pez más abundante en las muestras capturadas con agalleras tomadas durante el estudio de campo realizado de junio a julio de 2007 en el estuario fue la mojarra rayada (*Diapterus plumieri*). El gráfico sobre la frecuencia de longitud presenta el análisis de las clases anuales y otras estadísticas de la población de peces (Figura 4-8). La poca cantidad de muestras de peces y las restricciones en la captura y liberación de peces vivos limitaron el alcance de la información disponible para este análisis. Se puede utilizar información adicional sobre las características de las poblaciones de especies de peces incluyendo, la edad, clase, frecuencia de longitud y de peso, para monitorear el estado y la salud de las poblaciones de peces.

La Tabla 4-8 enumera otras especies capturadas en la agallera. Los peces más grandes fueron jureles y róbalo. La mayoría de las especies de peces capturados en la agallera se considera peces comestibles (*Lutjanus*, *Centropomus*, *Diapterus*, *Gerres*, los carángidos).

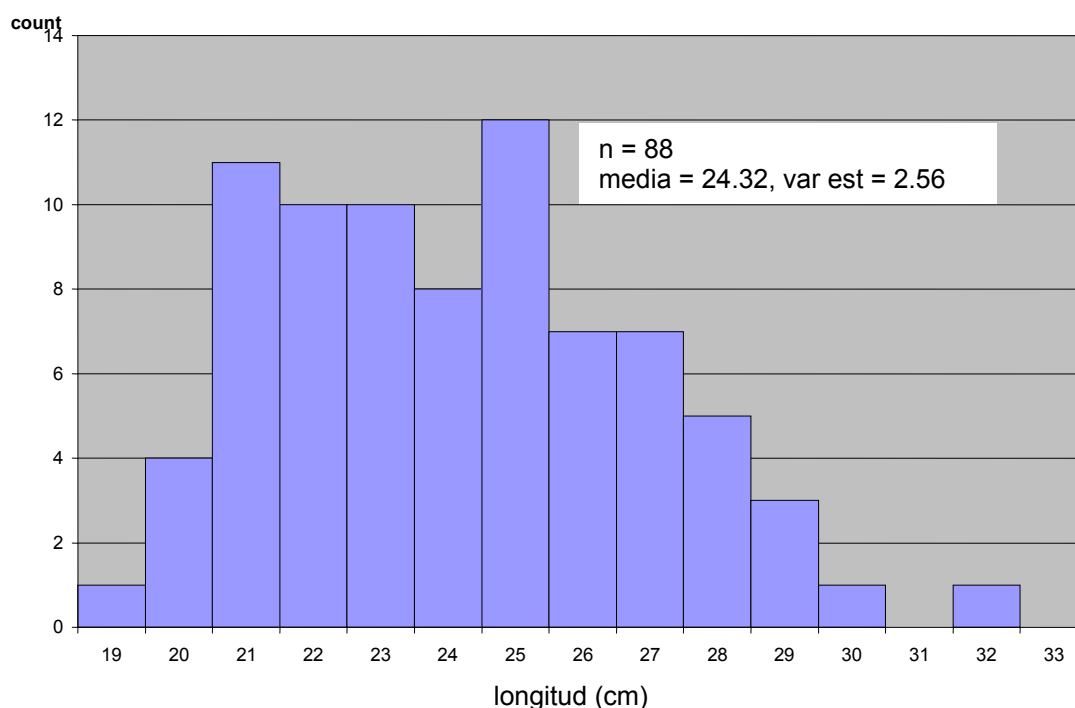


Tabla 4-8 Especies de Peces Capturadas en Agalleras o Redes de Arrastre Durante Junio y Julio del 2007

Género	Especie	Conteo	Rango de Longitud (cm)	Lugar
<i>Bairdiella</i>	sp.	8	18.5 a 21.8	estuario y mar abierto
<i>Diapterus</i>	<i>plumieri</i>	88	19.9 a 30.2	estuario
<i>Gerres</i>	<i>cinereus</i>	7	4 a 29	estuario y mar abierto
<i>Lutjanus</i>	<i>griseus</i>	8	36.7 a 42	estuario
<i>Caranx</i>	<i>bartholomaeii</i>	2	21.8 a 29	estuario
<i>Caranx</i>	<i>hippos</i>	2	55.8 a 64.5	estuario
<i>Centropomus</i>	<i>undecimalis</i>	4	43 a 52	estuario
<i>Citharichthys</i>	<i>spiloterus</i>	4	4.8 a 9.4	mar abierto
<i>Dasyatis</i>	sp.	6	No se midió	estuario

Nota: cm = centímetros.

Figura 4-8 Mediciones de la Frecuencia de Longitud de la Mojarra Rayada (*Diapterus plumieri*) Capturada en el Estuario, Junio y Julio del 2007



Notas: cm = centímetros; var.est. = desviación estándar.

La Tabla 4-9 enumera las especies de peces capturadas en agalleras principalmente en el estuario durante los estudios de campo realizados de noviembre a diciembre de 2007. Se capturó un total de 96 peces (18 especies en 10 géneros). El peso, la longitud, el género y el tiempo de reposo de los peces varió con cada lance. Los lances más exitosos se ubicaron en la desembocadura del río en la noche.

Muestras Tomadas con Chinchorros de Playa

En la Tabla 4-10 se presentan los peces y los invertebrados capturados en la red de cerco desplegada en la playa durante el estudio de campo realizado de junio a julio de 2007. Los invertebrados capturados durante los mismos de eventos de pesca con cerco se presentan en la Tabla 4-11 e incluyen especies que son típicas de bordes de playa arenosos y superficiales en América Central (Carpenter 2002). La red de cerco de playa usualmente limita la captura de las especies de peces pequeños que son residentes típicos de la zona inframareal superficial.

Tabla 4-9 Especies de Peces Capturadas en el Estuario en Agalleras, Diciembre de 2007

Nombre Científico	Conteo	Rango de Tamaño (mm)	Rango de Peso (g)	Género ^(a)
<i>Bairdiella rhonchus</i>	10	129 a 321	529 a 900	2h, 1m, 7x
<i>Bairdiella spp</i>	1	356	1,000	1h
<i>Caranx bartholomei</i>	1	352	1,500	X
<i>Caranx latus</i>	4	265 a 330	506 a 1500	4x
<i>Caranx hippos</i>	3	500 a 596	3300 a 500	X
<i>Centropomus pectinatus</i>	1	375	1,200	X
<i>Centropomus undecimalis</i>	4	345 a 435	1,500 a 1,600	1m, 3x
<i>Dasyatis americanus</i>	3	375 a 570	3,300 a 8,100	2h, 1x
<i>Diapterus auratus</i>	8	185 a 272	215 a 500	3h, 1m, 4x
<i>Diapterus plumieri</i>	46	163 a 305	117 a 1,100	8h, 11m, 27x
<i>Gerres cinereus</i>	1	216	800	x
<i>Lutjanus apodus</i>	1	159	122.3	x
<i>Lutjanus campechiensis</i>	2	290 a 463	800 a 2,500	2x
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	1	385	1800	x
<i>Lutjanus griseus</i>	1	415	1700	x
<i>Pomadasys croco</i>	6	284 a 335	513 a 1,120	1h, 5x
<i>Selene vomer</i>	2	129 a 226	70 a 308	2x
<i>Trachinotus falcatus</i>	1	555	4,100	1x

Total de peces	96			
Total de especies	18			

^(a) h = hembra, m = macho, x = adultos o jóvenes no grávidas.

Notas: mm = milímetros; g = gramos.

Tabla 4-10 Especies de Peces Capturadas en Arrastres con Redes de Cerco de Playa Desplegadas en las Estaciones de Playas de Arena, Junio y Julio de 2007

Género	Especie	Conteo	Rango de Longitud (cm)	Tipo de Hábitat
<i>Atherinella</i>	<i>blackburnii</i>	11	4.6 a 8.4	playa de arena
<i>Caranx</i>	sp.	6	2 a 5.8	playa de arena
<i>Hyphorampus</i>	sp.	6	13 a 15	playa de arena
<i>Mugil</i>	sp.	2	7.6 a 18.3	playa de arena
<i>Polydactylus</i>	<i>virginicus</i>	8	2.5 a 28.9	playa de arena
<i>Trachinotus</i>	<i>goodie</i>	5	10.1 a 14.4	playa de arena
<i>Umbrina</i>	<i>broussonnetii</i>	3	7.1 a 7.6	playa de arena

Nota: cm = centímetros.

Tabla 4-11 Especies de Invertebrados Capturadas en Arrastres con Redes de Cerco de Playa Desplegadas en las Estaciones de Playas de Arena, Junio y Julio del 2007

Género	Especie	Conteo	Rango de Longitud (cm)	Tipo de Hábitat
<i>Arenaeus</i>	<i>cribararius</i>	13	2.7 a 3.8	playa de arena
<i>Callinectes</i>	<i>similes</i>	1	6.4	playa de arena
<i>Portunus</i>	sp.	1	4.8	playa de arena
<i>Emerita</i>	sp.	1	1.5	playa de arena

Nota: cm = centímetros.

4.4.4.2 Comunidades de Peces e Invertebrados en Hábitats de Fondo Duro

Las áreas con hábitats de fondo duro somero mar adentro desde Punta Rincón reflejan una composición de especies típicas de comunidades de hábitats con fondo duro. En las fotos tomadas en este hábitat de fondo duro se observan corales blandos, corales duros, esponjas, peces, corales de fuego y otros organismos sésiles (Fotografías 4-8 a 4-12).

Peces e Invertebrados Sésiles en el Hábitat Superficial de Fondo Duro al Oeste de Punta Rincón

Se observaron 84 especies de peces en el área del hábitat superficial de fondo duro al oeste cerca de Punta Rincón (Tabla 4-12) durante las visitas de campo realizadas en octubre de 2007 y de noviembre a diciembre de 2007. El conteo de estas especies excedió el conteo total de 36 especies, en muestreos similares en numerosas áreas de hábitats de fondo duro protegidas y no protegidas en Bocas del Toro (Dominici-Arosemena y Wolff 2005). La densidad promedio de los peces en el hábitat en fondo duro de Punta Rincón fue de 1.8 individuos por m² (sobre la base del área de transecto promedio calculada de 273 individuos por 150 m²). Se avistó un solo mero gigante (*Epinephelus itajara*) durante los estudios dentro de los transectos. Esta especie de mero está protegida y no puede ser capturada y está reconocida como una especie en peligro crítico de extinción por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La UICN (2008) indica que para esta especie se ha “observado, estimado, inferido o sospechado” una reducción de al menos 80% en esta década o más debido a la pesca excesiva y a la permanente presión de pesca dentro de sus hábitats de coral y fondo duro conocidos.

Tabla 4-12 Especies de Peces Observadas por Transecto Submarino en el Área Superficial de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste

Especies	Transecto										Suma Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Abudefduf saxatilis</i>	-	-	3	-	-	-	12	23	2	32	72
<i>Acanthemblemaria maria</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Acanthurus bahianus</i>	-	-	-	2	1	2	3	4	1	2	15
<i>Acanthurus chirurgus</i>	6	3	-	-	-	3	17	41	45	106	221
<i>Acanthurus coeruleus</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	3
<i>Anisotremus moricandi</i>	-	-	-	3	1	1	-	1	2	2	10
<i>Anisotremus surinamensis</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-	4	7
<i>Anisotremus virginicus</i>	-	-	1	5	5	5	3	4	3	5	31
<i>Apogon maculatus</i>	-	2	-	1	1	-	-	-	-	5	9
<i>Apogon townsendi</i>	1	12	-	-	-	-	-	-	-	-	13
<i>Balistes vetula</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Bodianus rufus</i>	-	8	5	15	4	11	14	8	9	9	83
<i>Canthigaster rostrata</i>	21	13	16	25	27	13	28	45	12	37	237
<i>Caranx ruber</i>	-	-	-	-	-	2	3	5	1	2	13

Tabla 4-12 Especies de Peces Observadas por Transecto Submarino en el Área Superficial de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste (continuación)

Especies	Transecto										Suma Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	-	-	-	2	-	2	4	2	2	2	14
<i>Cephalopholis fulva</i>	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
<i>Chaetodipterus faver</i>	-	-	9	32	-	-	-	-	-	-	41
<i>Chromis cyaena</i>	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	4
<i>Chromis multilineata</i>	5	5	2	-	-	5	2	-	-	69	88
<i>Coryphopterus dicrus</i>	-	-	1	12	-	-	-	11	-	10	34
<i>Coryphopterus personatus</i>	-	-	-	24	-	16	-	6	-	22	68
<i>Coryphopterus dicrus</i>	-	-	-	-	4	-	6	-	6	-	16
<i>Ctenogobius saepepallens</i>	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	14
<i>Diodon hystrix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Diplectrum sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4
<i>Echeneis naucrates</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Epinephelus guttatus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Epinephelus itajara</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	-	-	14	22	7	2	-	5	1	19	70
<i>Gymnothorax miliaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Haemulon aerolineatus</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4
<i>Haemulon bonariense</i>	-	-	1	-	1	-	1	3	-	157	163
<i>Haemulon carbonarium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
<i>Haemulon chrysargyreum</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
<i>Haemulon macrostomum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3	5
<i>Haemulon parra</i>	21	-	-	-	-	-	-	-	1	-	22
<i>Haemulon steindachneri</i>	-	-	2	-	-	-	3	-	-	72	77
<i>Halichoeres bivittatus</i>	5	5	13	3	5	1	6	6	12	-	56
<i>Halichoeres garnoti</i>	-	-	6	4	3	6	13	5	5	1	43
<i>Halichoeres pictus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	9
<i>Halichoeres poeyi</i>	1	2	4	3	5	-	-	3	-	3	21

Tabla 4-12 Especies de Peces Observadas por Transecto Submarino en el Área Superficial de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste (continuación)

Especies	Transecto										Suma Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Halichoeres radiatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>Holacanthus ciliaris</i>	1	2	-	-	-	-	2	1	2	2	10
<i>Holocentrus adscencionis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
<i>Holocentrus adsencionis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>Holochantus ciliaris</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Kyphosus sectatrix</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	24	27
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Lactophrys triqueter</i>	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6
<i>Lutjanus analis</i>	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	3
<i>Lutjanus apodus</i>	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	3
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	3
<i>Lutjanus grisaseus</i>	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	4
<i>Lutjanus jocu</i>	-	-	1	1	1	-	3	9	4	8	27
<i>Lutjanus mahogoni</i>	3	1	2	2	-	1	5	4	4	20	42
<i>Lutjanus synagris</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	-	8	10
<i>Malacoctenus triangulatus</i>	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2
<i>Mycteroperca bonansis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Ocyurus chrysurus</i>	5	1	-	-	-	-	-	1	-	1	8
<i>Odontoscion dentex</i>	-	-	-	-	2	1	1	-	1	-	5
<i>Pareques acuminatus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pempheris sckomburgki</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
<i>Pomacanthus paru</i>	-	2	2	1	1	-	2	1	3	4	16
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	-	-	-	-	2	2	2	1	-	-	7
<i>Rypticus saponaceus</i>	-	1	-	2	1	-	1	-	-	1	6
<i>Scomberomorus regalis</i>	-	1	-	-	-	-	-	2	2	1	6

Tabla 4-12 Especies de Peces Observadas por Transecto Submarino en el Área Superficial de Hábitats de Fondo Duro Somero al Oeste (continuación)

Especies	Transecto										Suma Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Serranus baldwini</i>	-	-	-	-	2	-	2	4	-	1	9
<i>Serranus flaviventris</i>	-	-	1	1	-	1	2	2	1	-	8
<i>Serranus tabacarius</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	-	-	2	3	4	13	2	3	2	3	32
<i>Sparisoma chrysopteron</i>	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2	4
<i>Sparisoma rubripinne</i>	6	8	1	1	-	-	-	-	-	2	18
<i>Sphyraena barracuda</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Stegastes adustus</i>	8	10	20	6	8	8	11	32	13	15	131
<i>Stegastes diencaeus</i>	2	1	-	1	1	-	-	1	-	-	6
<i>Stegastes leucosticus</i>	-	-	3	4	7	3	12	25	4	1	59
<i>Stegastes partitus</i>	5	1	1	4	1	5	6	3	1	4	31
<i>Stegastes planifrons</i>	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<i>Synodus intermedius</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	4
<i>Synodus synodus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	182	138	62	14	14	134	28	61	32	73	738
Total	279	233	180	205	114	241	199	351	185	744	2731

Se realizó un análisis de las especies de peces identificadas como residentes del APDa. Esta información se utilizó para establecer las relaciones tróficas entre las distintas especies de peces y el ambiente que las rodea. En el Apéndice H se presenta la información sobre los ciclos vitales de los peces.

4.4.4.3 Relaciones Tróficas de los Peces

Las especies de peces presentes en diferentes tipos de hábitats en el ADPa se pueden agrupar en relaciones tróficas de acuerdo al tipo de hábitat que tiende a ocupar. Estas relaciones ecológicas no se excluyen entre sí, pero aquellas especies dentro de cada tipo de hábitat tienden a presentar interdependencia mucho más fuertes que con especies de otros tipos de hábitats. Para comprender los impactos que pueden ocurrir debido a los posibles cambios en el medio ambiente a través del desarrollo del Proyecto, es importante entender el papel de las especies de peces en su ambiente en particular con el fin de caracterizar cualquier posible cambio futuro en la estructura de la población y la contribución relativa de los tipos de alimentación y las especies dentro de la trama trófica. Basados en las muestras tomadas en campo y en las fuentes de información basadas en la literatura, (Seaman y Collins 1983), se ha desarrollado un cálculo de las relaciones peces/tipos de hábitats que se grafican en las Figuras 4-9 a 4-14.

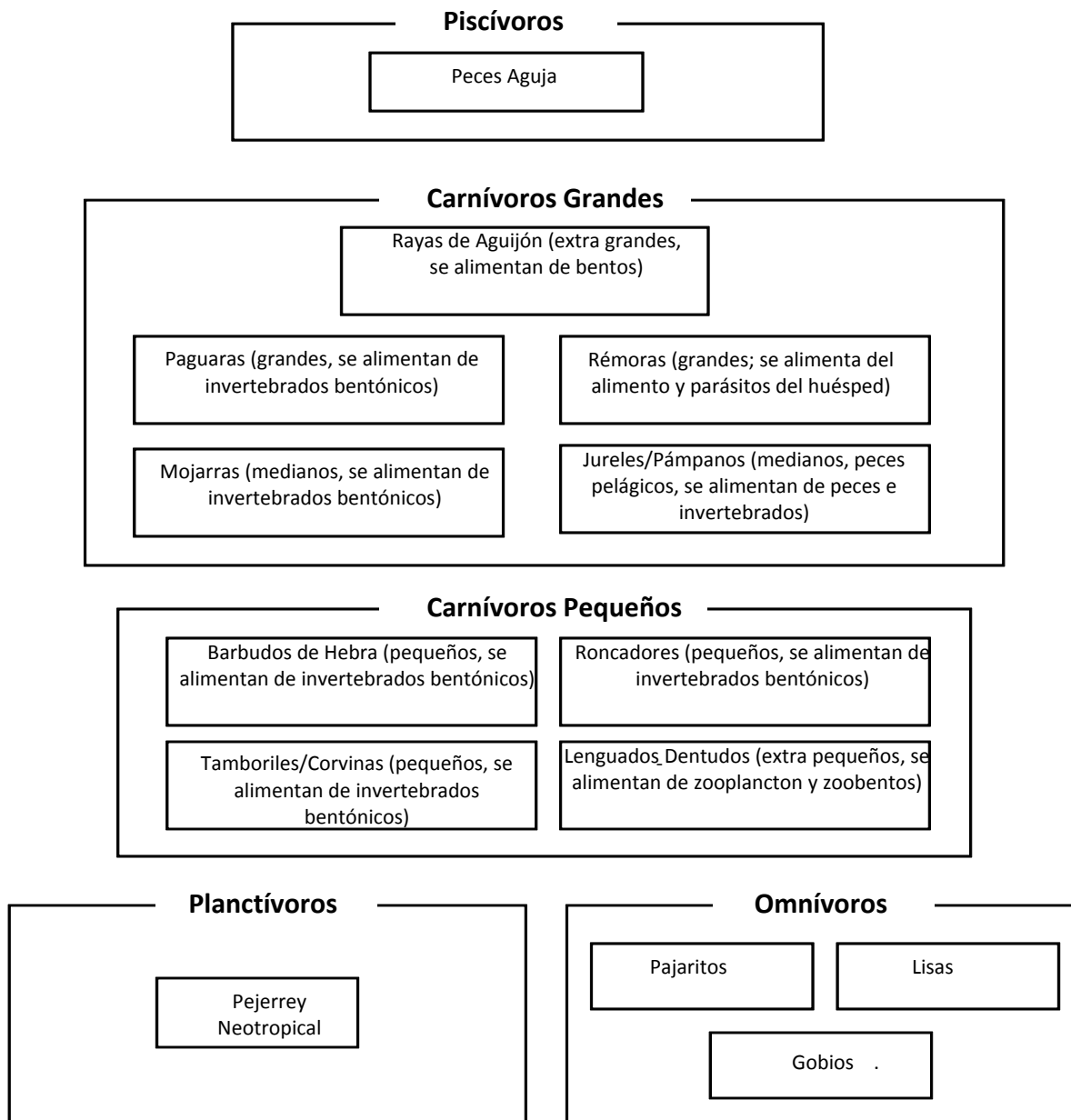
Estas relaciones se ilustran con mayor detalle para el hábitat de playas de arena, el hábitat de fondo blando, el hábitat superficial de fondo duro, el hábitat de fondo duro profundo y el hábitat del estuario del Río Caimito en las Figuras 4-15 a 4-19.

4.4.4.4 Pesca Artesanal y Comercial

Se recopiló información sobre los hábitos de pesca de las comunidades locales desde diversas fuentes, a través de un censo de la pesca total. Se recopiló información de fuentes locales a cargo de diversos grupos de trabajo en campo, incluyendo biología marina, biología en agua dulce y disciplinas socioeconómicas. Se preparó un resumen para identificar aquellas especies que se utilizan o venden con peces para la alimentación y el uso de hábitats, la distribución, el comportamiento de los cardúmenes y la estrategia de alimentación de cada especie. Los resultados de esta información de estudio se presentan en la Línea Base de Socioeconomía (Anexo XX).

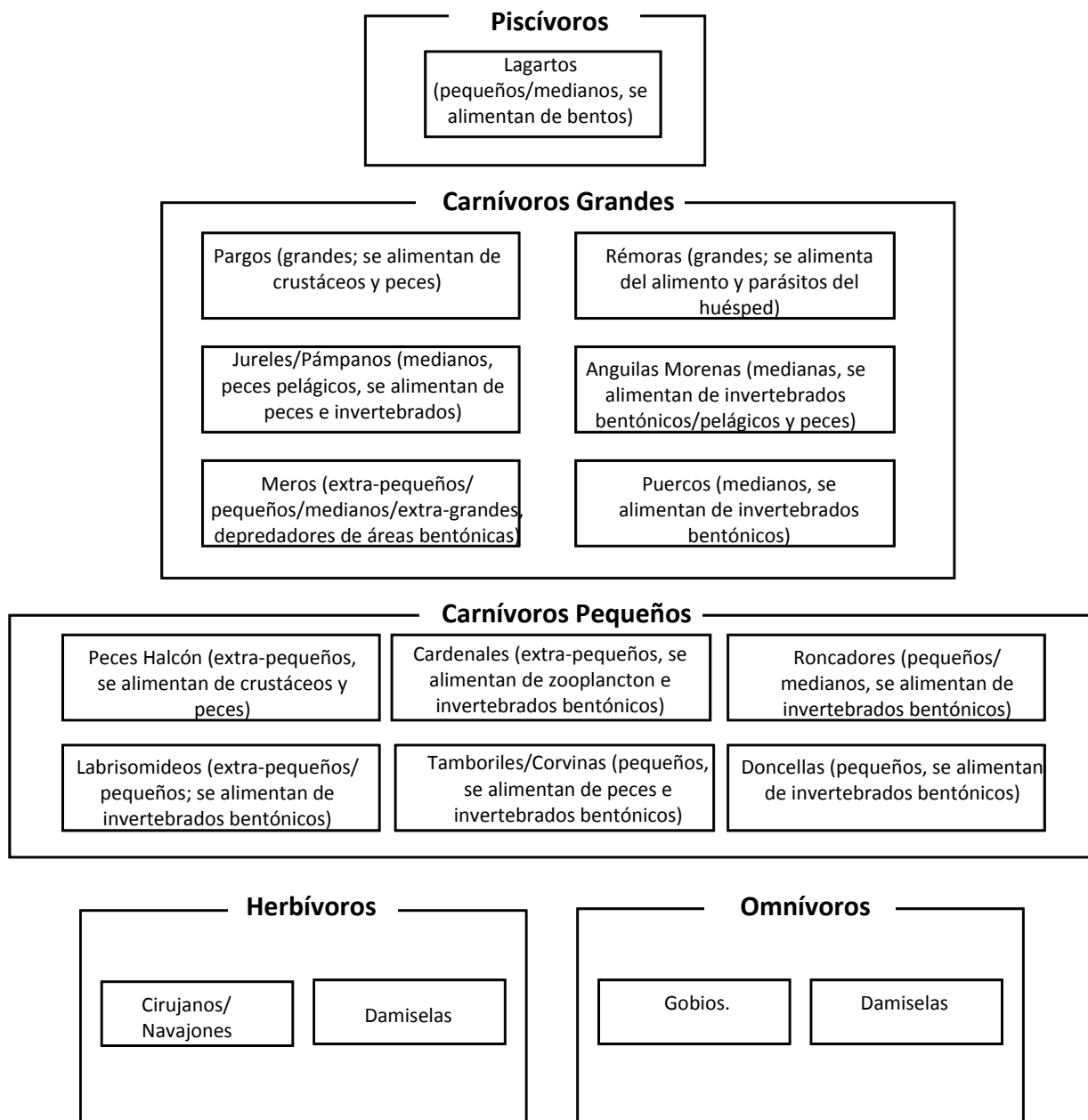
A pesar del alto número de especies comestibles, no existen pescadores comerciales en la comunidad de Río Caimito. Los pobladores son considerados pescadores artesanales que capturan peces para consumo personal o ser vendido localmente. En el Apéndice I se presenta un resumen de las especies de peces que son usualmente utilizados para la pesca de subsistencia en el área del Proyecto.

Figura 4-9 Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Playas de Arena



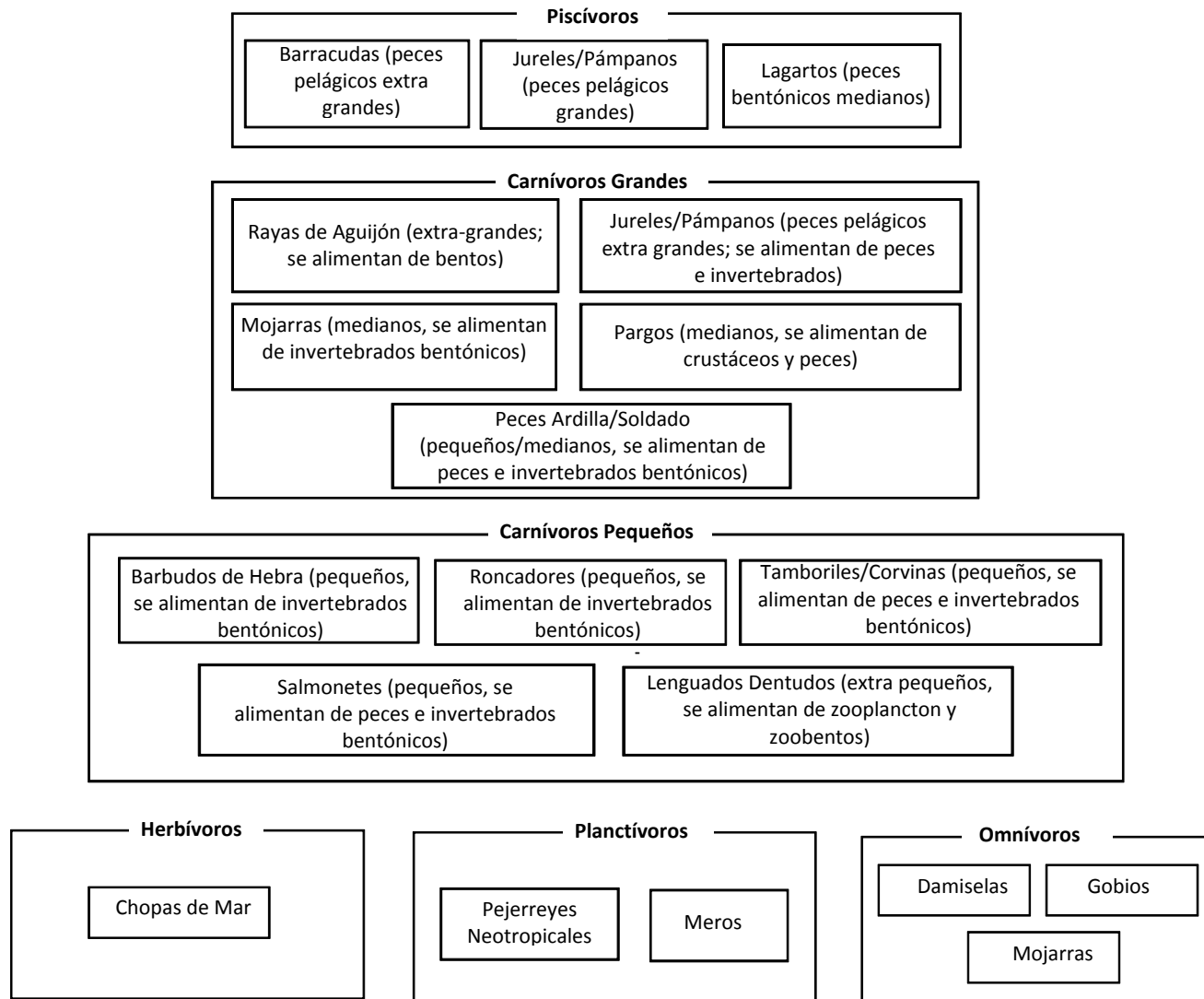
* Se observó la presencia marcada de familias en este hábitat

Figura 4-10 Relaciones Tróficas de los Peces de Hábitats Intermareales Rocosos e Intrusiones



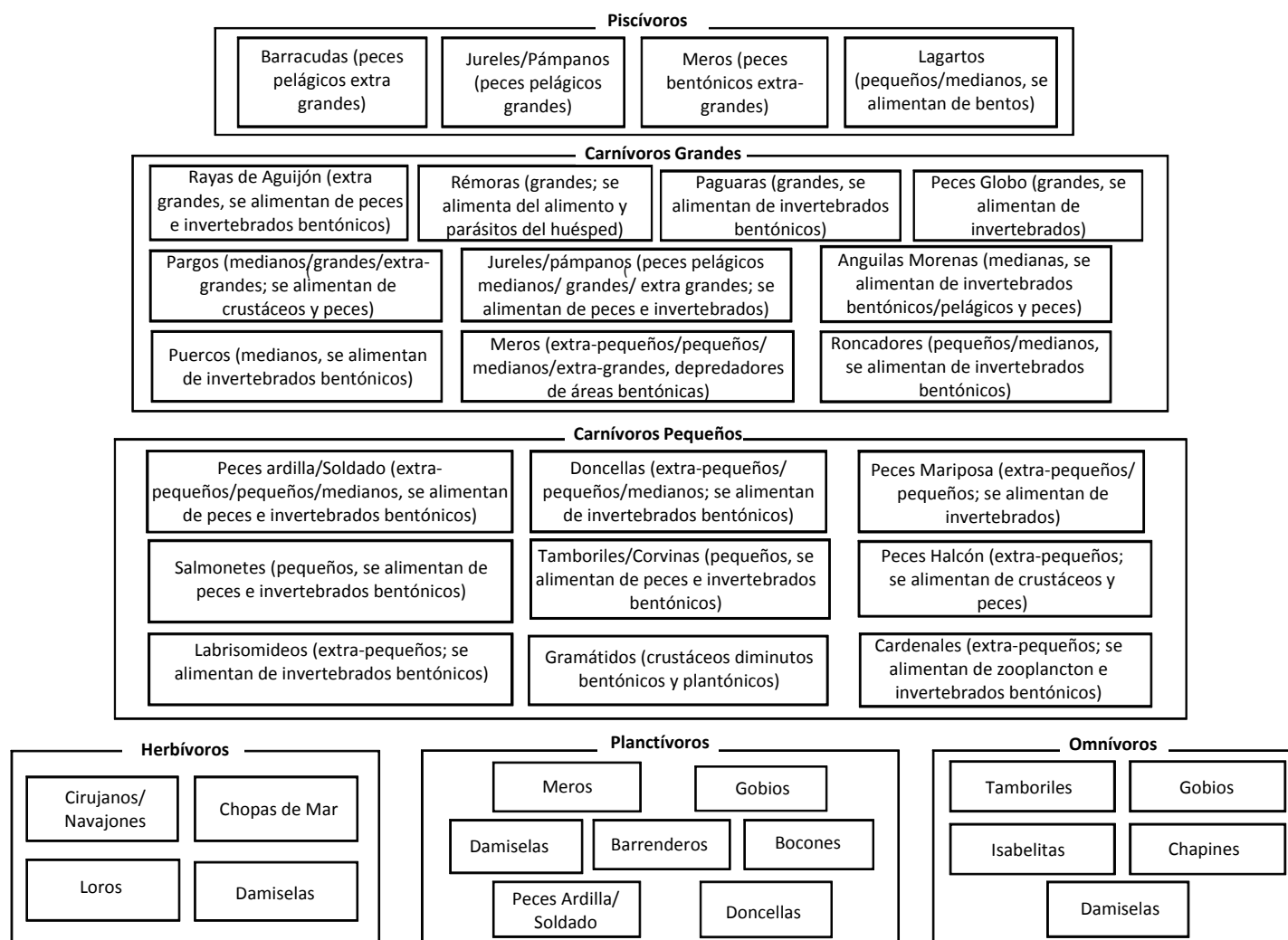
* No se obtuvo muestras en este hábitat.

Figura 4-11 Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Fondo Blando en Mar Abierto (Arena y Arena con Algas)



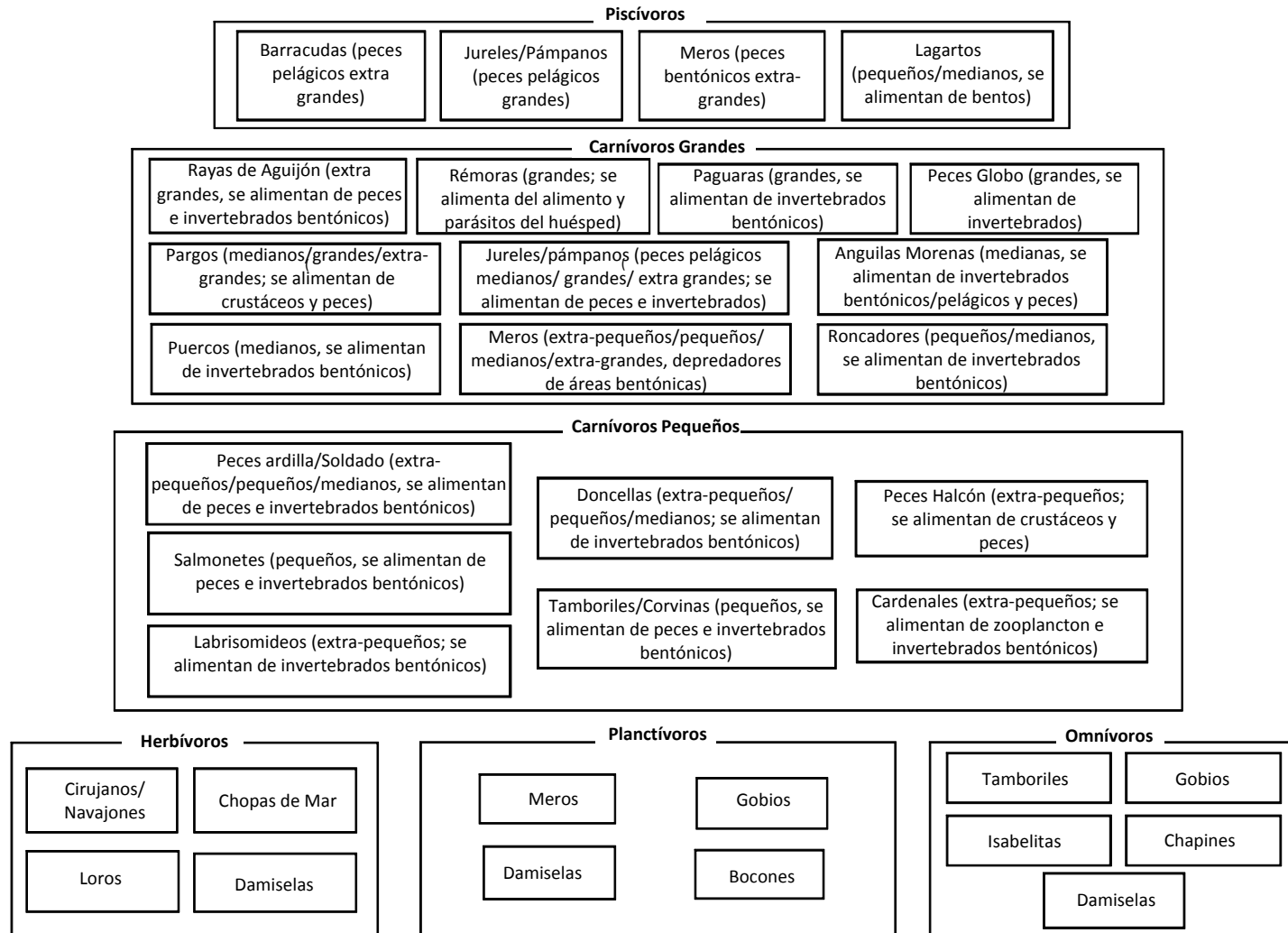
* Se observó la presencia marcada de familias en este habitat.

Figura 4-12 Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Fondo Duro Somero en mar Abierto



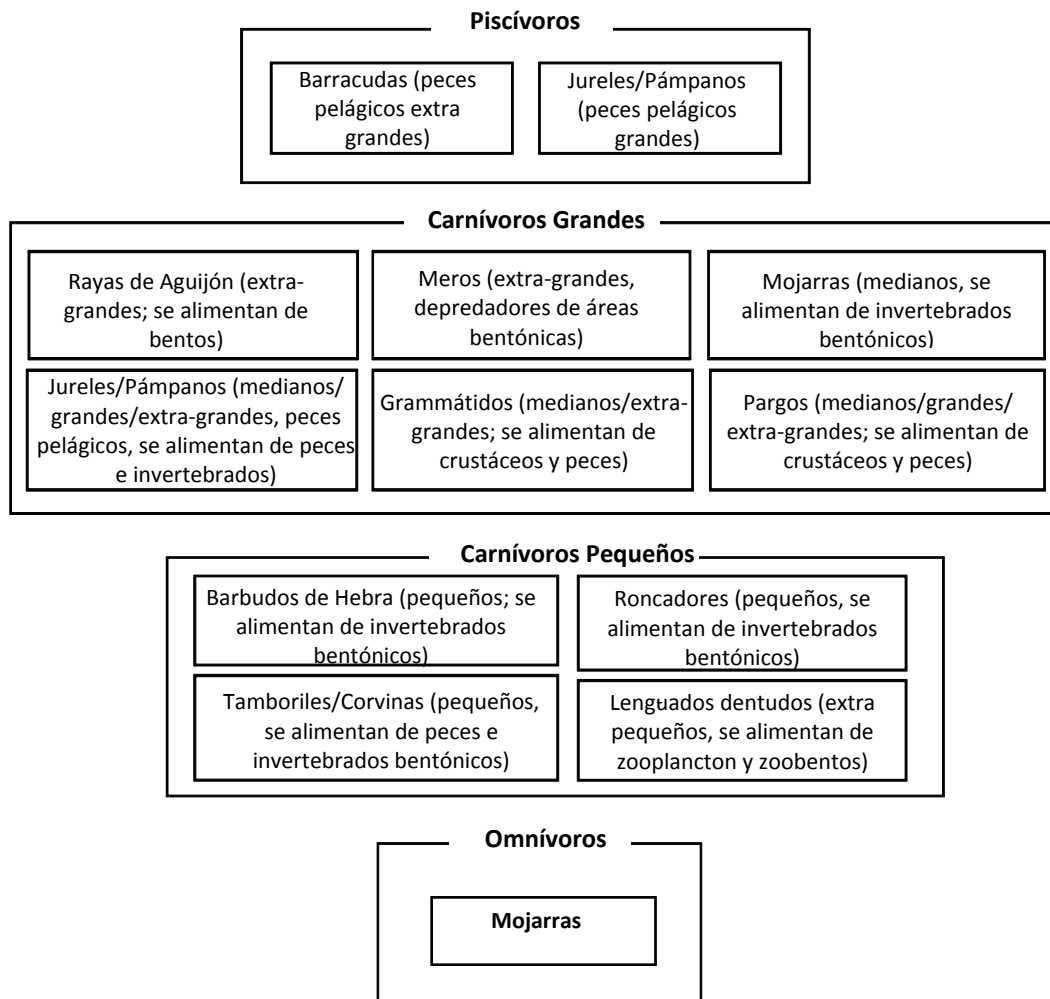
* Se observó la presencia marcada de familias en este hábitat.

Figura 4-13 Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Fondo Duro Profundo



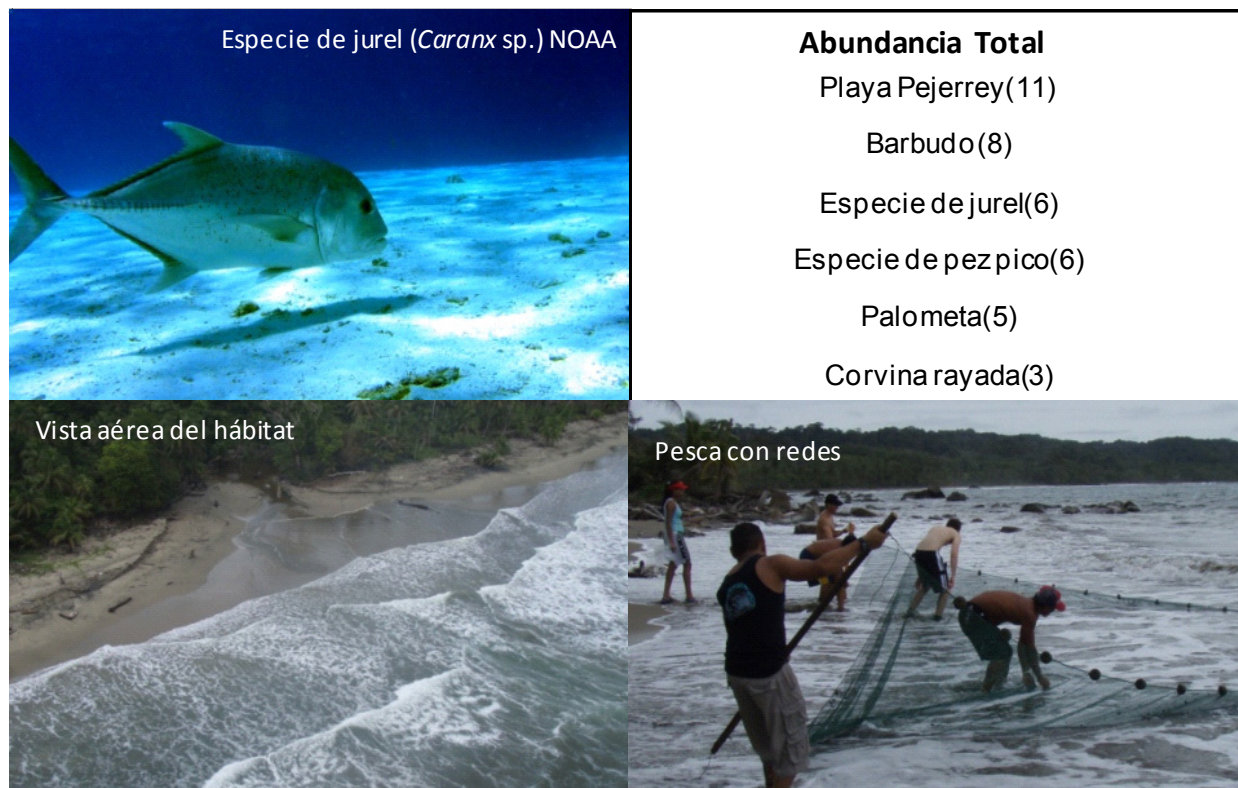
* Se observó la presencia marcada de familias en este hábitat.

Figura 4-14 Relaciones Tróficas de los Peces en Hábitats de Estuario del Río Caimito



* Se observó la presencia marcada de familias en este hábitat.

Figura 4-15 Principales Grupos de Peces en Áreas Intermareales y Hábitats de Playas de Arena



Nota: NOAA = Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Fuente: Servicio Nacional de Pesquerías Marinas. 2008.

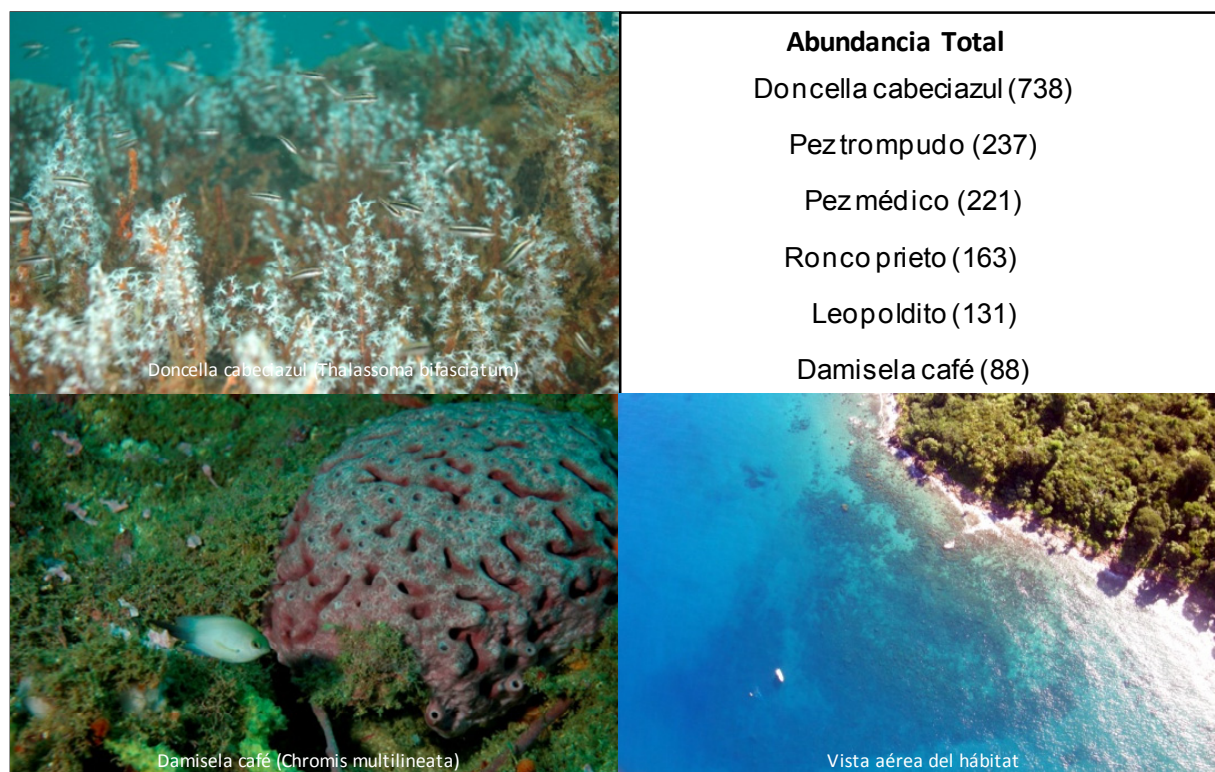
Figura 4-16 Principales Grupos de Peces en Hábitats de Fondo Blando



Nota: NOAA = Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Fuente: Servicio Nacional de Pesquerías Marinas. 2008.

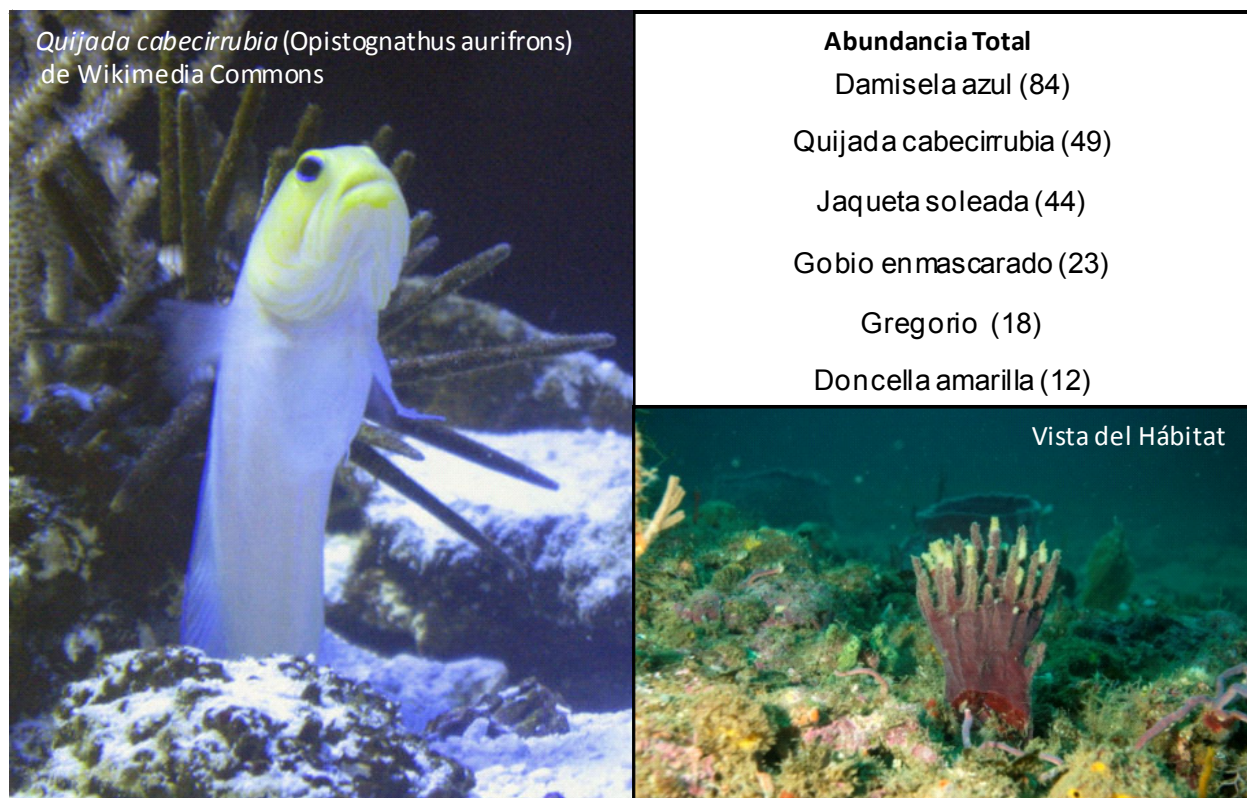
Figura 4-17 Principales Grupos de Peces en Hábitat Superficial de Fondo Duro



Nota: NOAA = Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Fuente: Servicio Nacional de Pesquerías Marinas. 2008.

Figura 4-18 Principales Grupos de Peces en Hábitat de Fondo Duro Profundo



Nota: NOAA = Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Fuente: Servicio Nacional de Pesquerías Marinas. 2008.

Figura 4-19 Principales Grupos de Peces en el Hábitat del Estuario del Río Caimito



Nota: NOAA = Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, Departamento de Comercio de los Estados Unidos.

Fuente: Servicio Nacional de Pesquerías Marinas. 2008.

4.4.5 Megafauna

4.4.5.1 Tortugas Marinas

Los registros indican que la región de Panamá históricamente ha contado con una alta densidad y una gran población de tortugas marinas y de especies que incluyen a la tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricate*), tortuga cabezona (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) (Carr et al. 1982; Engstrom, et al. 2002; Meylan 1999; Troeng et al. 2004). Sin embargo, la explotación humana de las tortugas marinas ha contribuido a su declive en los últimos siglos, principalmente debido a: asesinato de las hembras en época de anidación, la recolección de los huevos, el asesinato incidental de tortugas que quedan atrapadas en las redes de pesca, colisiones con botes (Carr et al. 1982) y la degradación de las zonas de búsqueda de comida y los hábitats de anidamiento en las playas (Seminoff 2009). Como resultado de ello, las 4 especies de tortugas se encuentran en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y en la Condición Nacional de Panamá (UICN 2008; CITES 2008; ANAM 2008). Las 4 especies de tortugas marinas habitan en la ecoregión en general y han sido registradas incidentalmente en el ADPa. Estas cuatro especies de tortugas marinas han sido identificadas como EdI dentro del ADPa.

Las cuatro especies de tortuga poseen ciclos de vida muy similares y son vulnerables a los impactos antropogénicos durante etapas similares de su ciclo vital, desde los huevos hasta que llegan a adultos (Comité para la Conservación de la Tortuga Marina, 1990). No se sabe a ciencia cierta por qué las tortugas marinas eligen ciertas playas para anidar y no otras; se ha observado muchas veces a las tortugas marinas anidar en un solo lugar a lo largo de la playa y no en playas similares más alejadas que parecieran ser adecuadas. Además, se sabe que las tortugas marinas tienden a regresar a las playas en donde nacieron y regresan fielmente al mismo lugar año tras año. Otros factores que se han observado y que pueden influenciar en la selección de los lugares de anidamiento y del uso del hábitat de la playa incluyen la temperatura de la arena, la pendiente y el perfil de la playa, incluyendo la exposición a las olas y al viento y el aislamiento general del lugar para limitar la depredación (CCS 1996-2009).

Existen pocas playas de arena en el estudio que son consideradas lugares de anidamiento preferidos para alguna especie de tortuga marina.

Las poblaciones y los hábitats de las tortugas marinas han sido estudiadas a lo largo del Golfo de los Mosquitos desde la década de los 80 (Carr et al. 1982; Engstrom et al. 2002; Meylan et al. 1985, 1993). Los reconocimientos aéreos y otros estudios de las

playas desde Bocas del Toro hasta la frontera con Colombia han demostrado que las tortugas verdes (*Chelonia mydas*), las tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) y las tortugas laúd (*Dermochelys coriacea*) anidan sólo en algunas playas en todo el Golfo de los Mosquitos. El anidamiento dentro del ADPA ha sido estudiado y monitoreado en forma secundaria por los equipos de trabajo en campo, haciéndose preguntas a las comunidades y a los pescadores locales. La presencia de playas de arena a lo largo de una costa abierta conocida como una ruta migratoria principal de las tortugas marinas sugiere que el anidamiento en el ADPA es muy poco frecuente.

Según M. Marshall (2007, comunicación personal), las tortugas marinas en el Caribe usualmente son encontradas nadando a lo largo de la costa, anidando en playas de arena aisladas y protegidas o alimentándose en lechos de hierbas marinas (tortugas verdes, cabezonas y carey que se encuentran mayormente en Nicaragua). El área de Bocas de Toro es la principal zona de anidamiento de las tortugas marinas en Panamá y Costa Rica. Una segunda gran área de anidamiento se encuentra ubicada en Tortugero en la frontera entre Nicaragua y Costa Rica (M. Marshall, comunicación personal, 2008).

En el primer sobrevuelo realizado en mayo de 2007 sobre la playa, se observó un grupo de huellas de tortugas unos 5 km al oeste del área del Proyecto en Punta Rincón. Una fotografía de estas huellas (Fotografía 4-15) indica la ocurrencia de un intento de anidamiento. Esto sugiere que la tortuga se movió hacia la playa, pero no anidó. A. Carr III (experto en tortugas marinas, comunicación personal, 2008) comentó que las huellas las originó una tortuga laúd.



Fotografía 4-15 Huellas de Tortuga en el Área de la Playa de Arena al Oeste del Área de Estudio

Las Tortugas laúd son las tortugas más grandes que existen y uno de los reptiles más grandes. Llegar a medir más de 2 m y pueden pesar más de 900 kg. Se consideran en peligro de extinción en todo su rango de distribución (Servicio Nacional de Pesquerías Marinas 2008).

De acuerdo a las observaciones anecdóticas y a la información del ADPa, existen pocos hábitats de playas de arena (los preferidos por las tortugas marinas). Los pescadores locales y las observaciones realizadas sugieren que frecuentemente las tortugas migran a través del área de estudio hacia Bocas del Toro.

4.4.5.2 Delfines

El delfín nariz de botella común (*Tursiops truncatus*) habita los océanos y mares costeros de latitudes tropicales y temperadas en todo el mundo (Rice 1998). Esta especie es un odontoceto cosmopolita y se considera abundante y común en todo su rango de distribución (Reeves et al. 2002). La UICN clasifica al delfín nariz de botella común como una Preocupación Menor (UICN 2008, página web) y no se encuentra en la lista de la *Ley de Especies en peligro de Extinción* de los Estados Unidos (ESA 1973) en la región de Panamá.

El delfín nariz de botella común posee una cabeza ancha característica, un cuerpo robusto, pico corto regordete, aletas largas y una aleta dorsal encorvada moderadamente alta (Reeves et al. 2002). Esta especie posee también un marcado pliegue entre el melón y el pico, y una distintiva coloración gris que cambia de gris oscuro en la parte dorsal a gris claro en su vientre. Comúnmente se observan raspaduras de dientes en el cuerpo. Estos animales usualmente forman grupos de diversos tamaños; los grupos pequeños de 2 a 15 especímenes usualmente se encuentran en las bahías y los estuarios, mientras que los grupos más grandes que abarcan a varios cientos de ellos se encuentran mar adentro. Los delfines nariz de botella comunes son depredadores generales en sus hábitos alimenticios. Su dieta incluye una amplia variedad de especies de presa, principalmente pequeños peces y varía dependiendo del hábitat (Reeves et al. 2002).

Los grupos de delfines nariz de botella de 3 a 12 individuos fueron avistados usualmente durante los programas de trabajo en campo realizados como parte de los estudios de línea base. Los grupos de delfines fueron evidentes en una o más ocasiones durante cada período de muestreo; es decir, de junio a julio de 2007, en octubre de 2007, de noviembre a diciembre de 2007 y en abril de 2009. Frecuentemente, estos encuentros ocurrían en alta mar o al oeste del ADP.

4.4.6 Especies de Interés

Las especies marinas fueron clasificadas como en peligro crítico, en peligro o vulnerables (ANAM 2008; IUCN 2008 y 2009) y especies con una distribución potencial en el ADPa. Las especies de interés (EdI) fueron clasificadas con base a la posible ocurrencia de especies marinas en el ADPa, su distribución y el uso de hábitat naturales marinos locales y a las listas de especies amenazadas y en peligro de extinción a través de: la Condición Nacional (Lista Nacional de Panamá – ANAM 2008), la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN 2008), y la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES 2008).

Once especies marinas fueron observadas con un gran potencial distribución en el ADP e incluyen: dos mamíferos, dos peces, cuatro reptiles y tres especies de coral. En el ADP fueron observadas tres especies, entre ellas, el delfín nariz de botella, burritos rayados y el mero gigante y cinco especies de las que ha conocido su presencia en el pasado y en el presente, no fueron observadas, incluyendo: las tortugas verdes, carey, laúd y cabezonas, y el manatí americano (de las Indias Occidentales). Las tres especies de coral no fueron observadas durante los estudios en el ADPa:

- tortugas de carey y laúd (no observadas en el ADPa) y el mero gigante en peligro crítico;

- tortugas cabezonas y verdes, manatí americano (de las Indias Occidentales) (no observados en el ADPa) y burritos rayados en peligro; y
- delfín nariz de botella, vulnerable.

Estas especies y el uso de sus hábitats se resumen en la Tabla 4-13 y se desarrollan con mayor detalle en el informe de Línea Base de Biodiversidad y Ecosistemas Frágiles (Anexo XVI).

4.4.6.1 Manatíes

Se cree que el manatí Americano (de las Indias Occidentales) (*Trichechus manatus*) tiene tres ubicaciones claras: 1) la Florida y las Indias Occidentales, 2) México hasta los ríos caribeños de América del Sur, y 3) la costa noreste del atlántico de Sudamérica (Montoya-Ospina et al. 2001, p. 1). Esta es una especie residente que usualmente se puede encontrar en áreas costeras tranquilas de aguas marinas, agua salobre y agua dulce a lo largo de los ríos y las costas de México, hasta el sur en Rio Doce, Brasil (Sealifebase 2009). Los hábitats comunes que prefieren incluyen bahías, grandes estuarios, lagunas y ríos más grandes aguas arriba (Reeves et al. 2002). En Panamá, los manatíes fueron avistados en Bocas del Toro durante el estudio de 1987. Además, los avistamientos también ocurrieron en los sistemas del Canal de Panamá incluyendo el Río Chagres y el Lago Gatun (Smethurst y Nietschmann 1999). Los manatíes prefieren habitar aguas más tranquilas con abundante vegetación y acceso a agua fresca potable. Migran entre el verano y el invierno, viajando mayores distancias durante estos períodos (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, 2006).

Los manatíes son herbívoros y consumen de 4 a 8% de su peso corporal en plantas incluyendo lirios de agua, hidrilla, vallisneria y zostera (Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, 2006). Además, se ha informado que se han encontrado manatíes en Costa Rica alimentándose de vegetación acuática incluyendo ojo de buey (*Mucuna* sp.), maleza (*Oryza latifolia*, *Hymenochne amplexicaulis*, *Panicum maximum*) y castaña de agua (*Pachira aquatica*). Estas plantas son abundantes alrededor de agujeros profundos en aguas subterráneas de ríos (Smethurst y Nietschmann 1999).

Es poco probable que existan manatíes en el Río Caimito debido al reducido tamaño de los ríos y a la gran variación en la hidrología estacional. El estuario y el río tienen una producción limitada de vegetación de agua dulce, agua salobre y agua marina apropiada para la alimentación de los manatíes. En las últimas dos décadas, los residentes locales de la comunidad Río Caimito pocas veces han informado haber visto manatíes en el Río Caimito. No existen observaciones registradas del manatí en el área de estudio durante los estudios de línea base (2007 a 2009).

4.4.6.2 Delfín Nariz de Botella

El delfín nariz de botella es un mamífero depredador que habita aguas marinas profundas con gran distribución en el Caribe (Rice 1998; Hoelzel 2002). En algunas regiones, los delfines nariz de botella son considerados residentes y migratorios dependiendo del suministro alimenticio local (Hoelzel 2002; Reeves et al. 2002). Los delfines nariz de botella ocupan una amplia variedad de hábitats tales como bahías, estuarios y la parte baja de ríos y en mar abierto. Tienden a preferir aguas más tibias con una temperatura particular que va de los 10 a los 32°C (Reeves et al. 2002). Los delfines costeros se alimentan de invertebrados bentónicos y peces mientras que las poblaciones que viven en alta mar se alimentan de peces y calamares pelágicos.

Existe una probabilidad baja o moderada de que existan delfines en el área de estudio. Los delfines son considerados especies residentes o migratorias con un alto índice de movilidad dentro del área del estudio y fueron encontrados cerca de hábitats de fondo duro y mar adentro.

4.4.6.3 Tortugas Marinas

La tortuga cabezona (*Caretta caretta*) se moviliza entre las aguas del Indo-Pacífico y del oeste y este del Atlántico, habitando costas continentales, aguas poco profundas, estuarios salobres y regiones en donde existe un termoclima superficial de 50 m, con pendientes termales empinadas y clorofila. Usualmente las tortugas cabezonas utilizan hábitats cercanas a los lugares de anidamiento en la playa, en donde los filones o grietas rocosas son comunes (Sealifebase 2009). Esta especie de tortuga usualmente se alimenta de una variedad de organismos que incluyen plumas de mar y otros cnidarios, cangrejos, moluscos, plumeros de mar, percebes, peces, vegetación marina y camarones (Bjorndal 1996). Las tortugas cabezonas pocas veces anidan en la costa caribeña de Panamá, sin embargo, se han informado anidamientos en Bastimentos en el mes de julio (Carr et al. 1982).

Es poco probable que esta especie esté presente en el área de estudio debido a que no existen hábitats de anidamiento o son limitados en las playas de arena y a que no existen hábitats de búsqueda de comida en las proximidades de las playas de arena. Se han observado pocos especímenes adultos de tortugas cabezonas en la Isla San Blas a lo largo de la costa Panameña lejos del área de estudio (Carr et al. 1982).

La tortuga verde (*Chelonia mydas*) se desplaza entre aguas tropicales y subtropicales, con excepción de la región del Pacífico Oriental. Esta especie habita en la zona costera cerca de la orilla, que ocurre en aguas cercanas a la orilla donde buscan lechos de hierbas marinas y algas (Plotkin 2003). Se avistó tortugas verdes en muchas ubicaciones a lo largo de la costa de Panamá, incluyendo la costa al oeste de Colón, y en Bocas del Toro, Bastimentos y los Cayos de Zapitilla al oeste del área de estudio.

propuesta. La colonia de anidamiento más importante de tortugas verdes del Caribe se ubica en Tortuguero Costa Rica (Pritchard 1996). Sin embargo, se informó de anidamiento también en Changuinola y Playa Chiriquí. El anidamiento de tortugas verdes típicamente ocurre en estas ubicaciones desde fines de junio hasta octubre (Ordoñez et al. 2007). Se ha demostrado una correlación negativa entre el éxito de la incubación y el tamaño de los granos de arena, indicando que las playas con arena más fina son, por lo general, mejores hábitats de anidamiento para las tortugas verdes (Mortimer 1990).

Asimismo, es poco probable que esta especie esté presente en el área de estudio debido a que no existen hábitats de anidamiento o son limitados en las playas de arena y a que no existen lechos de hierbas marinas como hábitats de búsqueda de comida. No se han registrado avistamientos de tortugas verdes en las partes cercanas a la playa del área de estudio. Sin embargo, se pueden observar tortugas verdes migrando a lo largo de áreas pelágicas costeras.

La tortuga carey (*Eretmochelys imbricate*) se encuentra en aguas tropicales del Indo-Pacífico y en océanos del Atlántico (Plotkin 2003). Esta especie es altamente migratoria y puede vivir en una variedad de hábitats incluyendo océanos abiertos, aguas salobres, lagunas, manglares y estuarios (Miller 1996) o en cualquier litoral con algas y hierba marina, arrecifes de coral o áreas con substratos duros (corales, algas, esponjas, roca (Sealifebase 2009). Su rango de distribución es limitado, se encuentra entre los 25 a 35 grados de latitud norte (Sealifebase 2009). Las tortugas carey se alimentan de diversos organismos incluyendo: crustáceos, ctenóforos, aguamalas, anémonas, moluscos y plantas marinas (Bjorndal 1996).

En Panamá, se ha informado de las tortugas carey anidando en la playa Chiriquí (Espinosa, et al. 2004; Carr et al. 1982), las tres playas Bastimentos, algunas pequeñas playas en Isla de Colón, en ambos cayos Zapatilla, en Changuinola y en las islas San Blas (Carr et al. 1982). Se han observado tortugas carey forrajeando en bancos justo fuera de Isla de Colón, en Bastimentos y en las islas San Blas en donde existen abundantes algas y hierbas marinas (Carr et al. 1982).

Es poco probable que esta especie esté presente en el área de estudio debido a que no existen hábitats de anidamiento o son limitados en las playas de arena y a que no existen lechos de hierbas marinas como hábitats de búsqueda de comida. No se han registrado avistamientos de tortugas carey en las partes cercanas a la playa del área de estudio. Sin embargo, se pueden observar tortugas carey migrando a lo largo de áreas pelágicas costeras.

La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) se moviliza en aguas tropicales del Indo-Pacífico, el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo entre los 72 grados al norte y los 49 grados al sur (Palomares y Pauly 2009). Las tortugas laúd son altamente migratorias (Plotkin 2003), realizando largos viajes migratorios desde los lugares de

anidamiento en la playa Chiriqui, en Panamá, a tierras donde puedan alimentarse en Nueva Escocia, Canadá, (Ordóñez et al. 2007). El anidamiento usualmente ocurre en playas de alta energía del lado del viento (Meylan 1985) con acceso no restringido y en áreas de búsqueda de comida cercanas a tierra. Las tortugas laúd usualmente se alimentan de aguamalas, salpas y otros organismos gelatinosos (Bjorndal 1996). Muchas playas preferidas para el anidamiento de la tortuga laúd no están protegidas por arrecifes u obstrucciones en alta mar y exhiben dramáticas alteraciones a corto plazo (Eckert 1987).

En Panamá, se las puede encontrar anidando principalmente en Bastimentos y Changuinola, en algunos sitios de ambos cayos Zapatilla. Estudios recientes informaron lugares de anidamiento adicionales en playa Chiriqui y en playa Changuinola. Se informó de un anidamiento en Isla de Caña Blanca y también en la costa oeste de Santa Catalina. En Bocas y las islas San Blas, las tortugas laúd sólo son avistadas durante la época de anidamiento (Carr et al. 1982). Otro informe identifica un lugar de anidamiento adicional en playa Pito (Meylan et al. 2009). La costa continental desde Boca del Drago hasta el Río Sixaola también es importante para el anidamiento de la tortuga laúd, que ocurre casi a todo lo largo de este segmento de 30 km de la línea costera y se concentra mayormente cerca de la desembocadura del Río Changuinola. Existen muchas playas a lo largo de la línea costera entre Río Chiriqui y Colón en donde se han observado huellas de la tortuga laúd y es posible que las playas a lo largo de este segmento de la línea costera sean apropiadas para el anidamiento de la tortuga laúd (Meylan et al. 1985). La tortuga laúd usualmente anida a lo largo de la costa caribeña de marzo a mediados de julio (Meylan et al. 1985); sin embargo, se han observado anidamientos en enero y hasta en agosto (Troeng et al. 2004).

Es poco probable que las tortugas laúd habiten el área de estudio debido a que no existen hábitats de anidamiento o son limitados en las playas de arena y a que no existen abundantes hábitats de búsqueda de comida o recursos alimenticios. No se han registrado avistamientos de tortugas laúd en el área de estudio. A 10 km del área de estudio, se observaron las huellas de un intento de anidamiento en la playa. Se pueden observar tortugas laúd migrando a lo largo de áreas costeras pelágicas.

4.4.6.4 Peces

Los burritos rayados (*Anisotremus moricandi*) se movilizan en aguas tropicales desde Brasil hasta el sudoeste del Atlántico entre el ecuador y los 21 grados de latitud sur y son considerados abundantes en aguas Panameñas. Los burritos se distribuyen a profundidades que van desde los 9 a los 12 m y habitan arrecifes rocosos cercanos al borde de la playa (Humann y Deloach 2002; Sealifebase 2009). Esta especie ha sido avistada en el área de estudio en hábitats de fondo duro somero.

En el Océano Atlántico, el mero gigante (*Epinephelus itajara*) se moviliza desde Florida hasta el sur de Brasil, incluyendo el Golfo de México y el mar Caribe y generalmente se observa en aguas tropicales entre los 36 grados al norte y los 33 grados en latitud sur. Es un piscívoro distribuido en aguas salobres y marinas con fondos de roca, coral o barro. Algunos especímenes jóvenes pueden habitar manglares o estuarios salobres. Los adultos tienen un espacio vital territorial muy pequeño, pocas veces salen de sus arrecifes de origen (Sealifebase 2009). Esta especie ha sido avistada en el área de estudio en hábitats de fondo duro profundo.

Tabla 4-13 Especies Amenazadas y en Peligro que Posiblemente se Encuentren en las Áreas de Estudio

Nombre Científico	Nombre Común	Lista ^(a)			Características del Hábitat/ Comentarios
		Condición Nacional ^(b)	UICN ^(c)	CITES ^(d)	
Mamíferos Marinos					
<i>Trichechus manatus</i>	manatí de Indias Occidentales	EN	VU	I	hábitat costero y ribereño ha sido avistado en el pasado por residentes de Caimito, se podría encontrar en el Río Caimito y en otros ríos costeros
<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella	VU	LC	II	hábitat pelágico Puede migrar y habitar en las áreas de estudio
Reptiles					
<i>Caretta caretta</i>	tortuga cabezona	EN	EN	I	hábitat pelágico y playas de arena, también se encuentra en áreas de estuarios, migra y puede anidar en el área del Proyecto
<i>Chelonia mydas</i>	tortuga verde	EN	EN	I	hábitat pelágico y playas de arena, migra y puede anidar en el área del Proyecto
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tortuga carey	CR	CR	I	hábitat pelágico y playas de arena, migra y ocasionalmente puede anidar en el área del Proyecto
<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga laúd	CR	CR	I	océano abierto y playas de arena se han observados intentos de anidamiento y anidamientos exitosos cerca del área del Proyecto; A.Carr III identificó huellas de una tortuga laúd (Carr 2008, comunicación personal)
Peces de Mar					
<i>Anisotremus moricandi</i>	burrito rayado	-	EN	-	se han observado en áreas de hábitats de fondo duro somero
<i>Epinephelus itajara</i>	mero gigante	-	CR	-	los residentes de la comunidad del Río Caimito informaron la existencia de meros gigantes en la desembocadura del Río Caimito; uno mero gigante de 20 a 25 kg fue avistado en un área de hábitat de fondo duro en el área propuesta para el embarcadero durante los estudios de la población de especies de peces de acuerdo a lo informó por Moises Bernal e Irving Betancourt

^(a) CR = en peligro crítico; EN = en peligro; VU = vulnerable; NT = casi amenazada; LC = menor preocupación; DD = datos deficientes.

^(b) Condición Nacional (ANAM 2008).

^(c) UICN = Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [La lista roja de especies amenazadas de la UICN ha sido establecida por mucho tiempo como a fuente de información más completa del mundo en cuanto al estado de conservación global de plantas y animales] (UICN 2008).

^(d) CITES = Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas [Aproximadamente 5000 especies de animales y 28000 especies de plantas están protegidas por la CITES contra la sobreexplotación a través del comercio internacional. Estas especies se encuentran en tres Apéndices de la CITES. Las especies están agrupadas en los Apéndices (I, II, y III) de acuerdo al nivel de amenaza al que están expuestas debido al comercio internacional] (CITES 2008).

- = no clasificada por esta convención.

5 RESUMEN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO MARINO

Los ecosistemas marinos de la costa de Panamá son afectados por las diferencias en la oceanografía del Pacífico y el Caribe y por las variaciones locales en la morfología del terreno y de la línea costera, además de la exposición asociada al viento, las olas y las corrientes (Anexo VII, Línea Base de Oceanografía). La plataforma continental del Pacífico en Panamá es amplia y está dividida en los golfos del este (Panamá) y del oeste (Chiriquí). El golfo de Panamá al este está sujeto a la afluencia del agua impulsada por fuertes vientos estacionales, pero el Golfo de Chiriquí se encuentra protegido de vientos más fuertes por altas montañas que evitan la afluencia del agua impulsada por el viento (D'Croz y O'Dea 2007). El área de estudio se ubica en el Golfo de los Mosquitos de Panamá de la costa del mar Caribe y es relativamente recto, posee una plataforma continental angosta, excepto por el Archipiélago Bocas del Toro al oeste y Bahía Las Minas al este. Las condiciones hidrológicas del agua superficial varían a lo largo de la costa del Caribe. Las condiciones incluyen aguas con pocos nutrientes y poco plancton en el área del Golfo de los Mosquitos propuesta para el Proyecto alrededor de Punta Rincón, en donde la descarga de los ríos es baja y existe una fuerte influencia costera del viento y las olas del océano abierto (D'Croz et al. 1999). Estas condiciones costeras contrastan con los ambientes turbios más ricos en nutrientes del Archipiélago Bocas del Toro que presenta una mayor descarga de ríos y de las precipitaciones (D'Croz et al. 2005; Collin et al. 2009) y Bahía Las Minas que presenta una mayor descarga de los ríos a través de grandes áreas de cuencas hidrográficas.

Se evaluaron las condiciones biofísicas para el puerto propuesto a través de estudios de campo realizados durante los años 2007 y 2009. El área de estudio incluyó la región cercana a Punta Rincón y el área inmediatamente adyacente a las instalaciones de carga propuestas para el puerto y la toma y la salida del agua de la planta de energía, incluyendo el ADPa más extendida. La línea base también revisó la información disponible y la literatura existente para el área de Punta Rincón y dentro de la región más grande de la costa de Mosquitos. El estudio de línea base identificó ocho hábitats biofísicos en general de acuerdo a la batimetría, el substrato, el tipo de sedimentos, los patrones generales de circulación del agua y oleaje y las características biológicas (Figura 4-2). El área total, representada por los ocho tipos de hábitats en el ADPa fue de 3,760 ha. Cada tipo de hábitat fue caracterizado por un porcentaje de cobertura del área (ha) relativa al hábitat total disponible en el ADPa y por las observaciones de la flora y la fauna (incluyendo especies de interés), la diversidad y la abundancia de las especies. El área total de cada tipo de hábitat se presenta a continuación como áreas “estudiadas” (áreas en donde se realizaron estudios de campo) y/o áreas “no estudiadas, pero graficadas por LIDAR” (áreas en donde no se realizaron estudios de campo, pero determinadas utilizando el LIDAR).

- Las áreas pelágicas en mar abierto incluyen el área sobre el lecho marino que incluye tipos de hábitats con fondo blando (arenas no consolidadas y arena estable) y con fondo duro y comprenden el 95.5% del APDa total (3,760 ha). Las áreas pelágicas en mar abierto son consideradas corredores migratorios para diversos peces grandes, tortugas marinas y mamíferos marinos y áreas de producción de fitoplancton y zooplancton para especies de peces pelágicos.
- Fondo blando – arenas no consolidadas (área estudiada: 1,064 ha; 28.3%) (área no es estudiada, pero graficada por LIDAR y sospechada: 2,230 ha; 59.3%):
 - Los hábitats de fondo arenoso en el ADPa son típicos de la mayoría de áreas tropicales en cuanto a la composición de la infauna bentónica y de las especies de peces altamente móviles. En el ADPa, se observaron siete especies de colonias de Briozoos de fondo arenoso únicas e independientes (O'Dea et al. 2004).
- Fondo blando – arena estable con algas (área estudiada: 3 ha; 0.08%):
 - Se observaron hábitats de fondo arenoso cubiertos con algas verdes en áreas protegidas de las olas, el viento y las corrientes predominantes detrás de áreas de hábitats de fondo duro profundo.
 - Los hábitats de fondo arenoso con algas brindan un ambiente más complejo para las especies bentónicas de invertebrados y para los peces que los hábitats de fondo arenoso con algas circundantes.
- Áreas de hábitats de fondo duro profundo (área estudiada: 77 ha; 2.1%) (área no es estudiada, pero graficada por LIDAR y batimetría y sospechada: 216 ha; 5.7%):
 - Las áreas de hábitats de fondo duro se consideran ecológicamente importantes como hábitats complejos para los peces y los invertebrados.
 - Se observó que las áreas de hábitats de fondo duro al oeste cerca de las instalaciones propuestas para el puerto y el embarcadero son muy extensas (aproximadamente 55 ha dentro del ADPa); presentan diversas series de cimas y canales batimétricos y posee una comunidad muy diversa de peces e invertebrados de hábitats de fondo duro incluyendo especies de interés (peces).
 - Se considera que las áreas de hábitat de fondo duro están ligadas a hábitats más protegidos ubicados en la parte más baja del estuario del Río Caimito y que pueden actuar como viveros de especies de peces más grandes que habitan en fondos duros.
 - Las áreas de hábitats de fondo duro al este y al oeste comúnmente están habitadas por especies de coral típicas de fondos duros, otros invertebrados crustáceos y gasterópodos y peces bentónicos, planctónicos y piscívoros.
- Playa de arena (área estudiada: 53 ha; 1.4%):
 - Hábitat de anidamiento con potencial muy bajo para tortugas verdes, carey, cabezonas y laúds.
- Áreas intermareales rocosas e intrusiones (área estudiada: 11 ha; 0.3%):

- Posibles áreas de cría en hábitats intermareales complejos para especímenes jóvenes de invertebrados.
- Las áreas intermareales de alta energía pueden restringir el uso y la diversidad de los hábitats de las especies.
- Se han observado áreas intermareales rocosas y hábitats de fondo blando somero que se superponen durante períodos de marea baja.
- Áreas de hábitats de fondo duro somero (área estudiada: 53 ha; 1.4%):
- Posibles áreas de fondo duro en hábitats superficiales complejos para diversos invertebrados y peces.
- Las áreas intermareales y superficiales de alta energía pueden restringir el uso y la diversidad de los hábitats de las especies, incluyendo la distribución de corales.
- Un área pequeña (0.7 ha) de hábitat superficial de fondo duro se encuentra ubicada justo al oeste del lugar propuesto para el embarcadero y otra (1.7 ha) se ubica justo al este.
- Se han observado hábitats de fondo duro somero y áreas intermareales rocosas que se superponen durante períodos de marea baja.
- Estuario del Río Caimito (área estudiada: 53 ha; 1.4%):
- Se sabe que los especímenes adultos de varias especies de peces (es decir, *Centropomus*, *Lutjanus* y *Caranx*) recolectados en la desembocadura del Río Caimito utilizan áreas marinas, estuarinas y ribereñas durante diversas etapas de sus ciclos de vida.
- Por ejemplo, *Centropomus undecimalis* (róbalo) desova en alta mar, sus especímenes jóvenes migran aguas arriba a áreas oligohalinas (baja salinidad) y luego después de varios meses migran aguas abajo a estuarios cambiando a áreas en alta mar a medida que aumentan de tamaño (Marshall 1958; Seaman y Collins 1983). En muchos hábitats marinos/de estuario, se han encontrado róbalos adultos asociados a manglares y lechos de hierbas marinas.
- El estuario del Río Caimito no posee parches de manglar y no se han observado lechos de hierbas marinas ni manatíes u otras especies de interés recientemente.

Los hábitats físicos en el ADPa están asociados a las características ecológicas y morfológicas existentes en la línea costera rocosa, expuesta a las olas, vientos y corrientes. Al parecer los hábitats físicos actúan como tipos de hábitats biológicos con diferentes niveles de uso, abundancia y diversidad de hábitats de especies marinas. Se observó que los hábitats que son considerados menos complejos, como la arena de fondo blando en continuo movimiento, las playas de arena y las áreas pelágicas, son en general menos diversos en epifauna, infauna, plancton y niveles tróficos de los peces con menos abundancia de especies que en los hábitats más complejos, comúnmente protegidos, incluyendo: la parte baja de los estuarios, áreas intermareales rocosas, áreas con hábitats de fondo duro y áreas con arena estable de fondo blando.

Los hábitats críticos en el ADPa incluyen: el estuario, las áreas con hábitats de fondo duro profundo al oeste y al este, las áreas con hábitats de fondo blando profundo al oeste y al este y las áreas de fondo blando y arena estable. En general, estos hábitats biofísicos se consideran más complejos con una mayor diversidad observada y abundancia de invertebrados y especies de peces y con un uso de hábitats definido para algunas de las especies de interés identificadas en el área del Proyecto.

El ADPa está compuesto principalmente por áreas pelágicas y de fondo blando, con pocas áreas estructuralmente complejas. Las áreas con hábitats de fondo duro son importantes para la alimentación, el refugio, las asociaciones reproductivas y las estaciones de limpieza de muchos invertebrados y especies de peces. Las áreas con hábitats de fondo duro y las áreas de fondo blando estable adyacentes así como los hábitats (de estuario) ubicados en la parte baja de los ríos pueden ser consideradas ecológicamente importantes en relación con las grandes áreas pelágicas y de fondo blando.

En comparación con el área más extensa del Golfo de los Mosquitos, el área de Punta Rincón es similar a las áreas de intrusiones rocosas al este y al oeste entre Colón al este y Bocas del Toro al oeste. Sin embargo, el área de Bocas del Toro representa un área más diversa y productiva debido a la protección ofrecida por el complejo borde de la playa con áreas de bahía e islas que proporcionan un hábitat más protegido lejos de olas creadas por tormentas. Las olas de tormentas, las corrientes y la exposición general limitan la productividad de los hábitats costeros superficiales en el área de Punta Rincón. Aunque existen corales aislados en el hábitat de fondo duro en el área de Punta Rincón, no existen arrecifes de coral en el área probablemente debido a la alta turbidez producida por el flujo de salida del Río Caimito durante periodos de fuertes precipitaciones y a los continuos procesos erosivos que ocurren a lo largo del Golfo de los Mosquitos debido a la exposición directa a las olas de tormentas provenientes del océano abierto.

Las aguas superficiales de estas áreas costeras expuestas sirven de hábitat para diversos peces e invertebrados importantes a nivel comercial. Sin embargo, la experiencia en el área sugiere que la productividad general del área no incluye actividades comerciales sostenibles, sino más bien una pesca artesanal más local para satisfacer las necesidades de la población local.

Se identificó que las playas de arena en el área de Punta Rincón no tienen potencial o tienen un potencial muy bajo como hábitats de anidamiento para las tortugas marinas amenazadas o en peligro y no se ha confirmado ninguna actividad de anidamiento en el ADPa. Es probable que esta área sirva como corredor migratorio a diversas especies raras o en peligro y especies de interés para el Proyecto incluyendo diversos meros

grandes, mamíferos marinos como delfines, y tortugas verdes, carey, cabezonas y laúds (Tabla 5-1).

En el área regional del Golfo de los Mosquitos, existen diversas especies marinas que son consideradas amenazadas o en peligro de extinción debido a su baja población y a la limitada disponibilidad de hábitats en donde estas especies existen. Algunas de estas especies fueron observadas habitando el ADPa marina y se prevé que sean especies residentes o migratorias. Aquellas especies observadas durante las investigaciones marinas en campo se presentan en la Tabla 5-1 y han sido identificadas como especies de interés incluyendo tortugas marinas, manatíes, delfines o especies de meros y roncós y es poco probable de que existan corales de cuerno de alce, cuerno de ciervo y estrella. Las especies de peces observadas estuvieron asociadas a un hábitat de fondo duro o fueron encontradas en el ambiente del estuario en la desembocadura del Río Caimito.

Las especies de interés en el ADPa utilizan varios tipos de hábitats específicos para su alimentación, reproducción y cría en diversas etapas de su ciclo vital. Sólo dos especies de interés, el mero gigante y el burrito rayado, fueron registradas en el ADPa durante los programas de trabajo en campo. La Tabla 5-1 presenta un resumen de otras especies marinas de interés que posiblemente se encuentren en el ADPa de acuerdo a las preferencias de hábitats conocidas. La información del estudio de línea base sugiere que el hábitat de fondo duro y el ambiente de estuario en el Río Caimito son áreas importantes para las especies con menor movilidad (peces y corales) en oposición a las especies de interés altamente móviles y migratorias como los delfines y las tortugas. Las especies con mayor movilidad tales como las tortugas marinas, los delfines y las ballenas no dependen específicamente de las características de los hábitats en el área de Punta Rincón.

Tabla 5-1 Tipos de Hábitats Biofísicos y Potencial de Alteración de Especies Amenazadas o en Peligro en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus Alrededores.

Tipo de Hábitat y Grupo de Animales	Nombre Común ^(a)	Nombre Científico	Categoría UICN	Ocurrencia en el ADPa	Potencial de Alteración	Comentarios
PLAYA DE ARENA						
reptiles marinos	tortuga cabezona	<i>Caretta caretta</i>	EN	no fue avistada	altamente móvil	posible hábitat de especímenes adultos
	tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	EN	no fue avistada	altamente móvil	posible hábitat de especímenes adultos
	tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	no fue avistada	altamente móvil	posible hábitat de especímenes adultos
	tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>	CR	no fue avistada	altamente móvil	se observaron huellas en la playa
ÁREAS INTERMAREALES ROCOSAS E INTRUSIONES						
peces de mar	mero gigante	<i>Epinephelus itajara</i>	CR	confirmada en el ADPa	móvil	posible hábitat de especímenes adultos
MAR ABIERTO – ÁREAS DE HÁBITATS DE FONDO DURO PROFUNDO						
peces de mar	mero gigante	<i>Epinephelus itajara</i>	CR	confirmada en el ADPa	móvil	posible hábitat de especímenes adultos
MAR ABIERTO – ÁREAS DE HÁBITATS DE FONDO DURO SOMERO						
peces de mar	burrito rayado	<i>Anisotremus moricandi</i>	EN	confirmada en el ADPa	móvil	hábitat donde fue avistado/ recogido
	mero gigante	<i>Epinephelus itajara</i>	CR	confirmada en el ADPa	móvil	hábitat donde fue avistado/ recogido
MAR ABIERTO PELÁGICO						
mamíferos marinos	delfín nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>	LC	migración y residencia	altamente móvil	avistado en el área de estudio
RÍO/ESTUARIO						
mamíferos marinos	manatí de Indias Occidentales	<i>Trichechus manatus</i>	VU	no fue avistada	altamente móvil	posible hábitat de especímenes adultos
reptíles marinos	tortuga cabezona	<i>Caretta caretta</i>	EN	no fue avistada	altamente móvil	posible hábitat de especímenes adultos
peces de mar	mero gigante	<i>Epinephelus itajara</i>	CR	confirmada en el ADPa	móvil	posible hábitat de especímenes adultos

^(a) Las especies seleccionadas para esta tabla son clasificadas como “Vulnerable”, “en Peligro”, “en Peligro Crítico” o “Preocupación Menor”, UICN (2008, página web).

EN = en peligro; CR = en peligro crítico; LC = preocupación menor; VU = vulnerable; ADPa = Área de desarrollo del Proyecto y sus alrededores.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, R.T. 1974. *American Seashells (2nd Edition)*. Van Nostrand Reinhold, NY. 663 pp.
- Abele, L. y W. Kim. 1986. *An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida*. Technical Series Volume 8 Number 1. Florida Department of Environmental Regulation. 225 pp.
- Acero, A.P. y J.F. Garzon. 1982. *Rediscovery of Anisotremus moricandi (Perciformes: Haemulidae), including a Redescription of the Species and Comments on its Ecology and Distribution*. *Copeia* (3): 613-618.
- Aguilar G.E. y M.I. Péreza. 2007a. *Informe Técnico “Análisis de muestras fitoplanctónicas y fitobentónicas colectadas en el área del proyecto a desarrollar el cultivo de peces en jaulas marinas (Isla Grande)”*. pp. 28.
- Aguilar G.E. y M.I. Péreza. 2007b. *Informe Técnico “Caracterización de un área de 2X2 millas náuticas en la Bahía de San Cristóbal, Santa Isabel (Colón), en base al análisis de muestras fitoplanctónicas, con miras a desarrollar un proyecto de cultivo de peces en jaulas flotantes*. pp. 23 + 2 laminas.
- ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 2008. *Especies en Peligro de Extinción*. Disponible en: www.anam.gob.pa/PATRIMONIO. Citado el 14 de mayo de 2009.
- Andrew, R.K., Howe, B.M., and Mercer, J.A. 2002. *Ocean ambient sound: Comparing the 1960s with the 1990s for a receiver off the California coast*. *Acoustic Research Letters Online* (Acoustical Society of America). 3(2): 65-70.
- ASTM International. 2006. Designation C 136-06. *Standard test method for sieve analysis of fine and coarse aggregates*. ASTM International, West Conshohocken, RA, USA. 5p.
- Averza-Colamarco, A. 1998. *Evaluación de la ictiofauna de la cuenca del río miguel de la borda, distrito de donoso, provincia de Colón*. Fundación de Parques Nacionales y Medio Ambiente.

- Bjorndal, K.A., A. Carr, A.B. Meylan y J.A. Mortimer. 1985. *Reproductive Biology of the Hawksbill Eretmochelys imbricate at Tortuguero, Cost Rica, with Notes on the Ecology of the Species in the Caribbean. Biological Conservation*. 34: 353-368.
- Caribbean Conservation Society. 1996-2009. *General Behaviour Patterns of Sea Turtles in Caribbean Conservation Corporation*. Disponible en: <http://www.cccturtle.org/>. Citado el 20 de enero de 2009.
- Carney, R.S. 2005. *Characterization of Algal-Invertebrate Mats at Offshore Platforms and the Assessment of Methods for Artificial Substrate Studies: Final Report*. U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS, New Orleans, La. OCS Study MMS 2005-038. 93 pp.
- Carpenter, K.E. (Editor). 2002. *The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic*. Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO. 2002. pp 601-1374.
- Carr, A., A. Meylan, J. Mortimer, K. Bjorndal y T. Carr. 1982. *Surveys of sea turtle populations and habitats in the western Atlantic*. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum. NMFS-SEFC-91. 92 pp.
- Carr, A.F. 2008, *Director of Wildlife Conservation Society, Caribbean Conservation Corporation*. Personal Communication with Dave Munday, Golder Associates Ltd. December, 2008.
- Cheney, K.L. 2008. *Non-kin egg cannibalism and group nest-raiding by Caribbean seargeant major damselfish (Abudefduf saxatilis)*. Coral Reefs 27(1): 115.
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2008. World Conservation Union and Natural Resources (IUCN).

- Collin, R., L. D'Croz, P. Góndola, y J.B. Del Rosario. 2009. *Climate and Hydrological Factors Affecting Variation in Chlorophyll Concentration and Water Clarity in the Bahía Almirante, Panama*. In Proceedings of the Smithsonian Marine Science Symposium, ed. M. A. Lang, I. G. Macintyre, and K. Rutzler, pp. 323–334. Smithsonian Contributions to the Marine Sciences, No. 38. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Scholarly Press.
- Committee on Sea Turtle Conservation. 1990. *Decline of the Sea Turtles: Causes and Prevention*. Washington, D.C: National Academy Press, 280 p.
- Cubit, J.D. y S. Williams. 1983. *The Invertebrates of Galeta Reef (Caribbean Panama)*. A species list and bibliography. Atoll Research Bulletin No. 269. 45 pp.
- Cubit, J.D., C.D. Getter, J.B.C. Jackson, S.D. Garrity, H.M. Caffey, R.C. Thompson, E. Weil, y M.J. Marshall. 1987. *An Oil Spill Affecting Coral Reefs and Mangroves on the Caribbean Coast of Panamá*. In: Proceedings of the 1987 Oil Spill Conference. Washington D.C.
- Cubit, J.D., D.M. Windsor, R.C. Thompson y J. M. Burgett. 1986. *Water-Level Fluctuations, Emersion Regimes, and Variations of Echinoid Populations on a Caribbean Reef Flat*. Estuarine, Coastal and Shelf Science 22(6): 719-736.
- Cubit, J.D., H.M. Caffey, R.C. Thompson y D.M. Windsor. 1989. *Meteorology and hydrography of a shoaling reef flat on the Caribbean coast of Panama*. Coral Reefs 8(2): 59-66.
- D'Croz, L., y A. O'Dea. 2007. Variability in Upwelling along the Pacific Shelf of Panama and Implications for the Distribution of Nutrients and Chlorophyll. Estuarine, Coastal, and Shelf Science, 73: 325– 340.
- D'Croz, L., J.B. Del Rosario, y P. Góndola. 2005. *The Effect of Freshwater Runoff on the Distribution of Dissolved Inorganic Nutrients and Plankton in the Bocas del Toro Archipelago, Caribbean Panama*. Caribbean Journal of Science, 41: 414– 429.

- D'Croz, L., D.R. Robertson, y J.A. Martinez. 1999. *Cross-Shelf Distribution of Nutrients, Plankton, and Fish Larvae in the San Blas Archipelago, Caribbean Panama*. Revista de Biología Tropical, 47: 203– 215.
- Defeo, O. y A. McLachan. 2005. *Patterns, processes, and regulatory mechanisms in sandy beach macrofauna: a multiscale analysis*. Marine Ecology Progress Series 295: 1-20.
- Delgado, J.D., J. Nunez, R. Riera, y O. Monterroso. 2003. Abundance and diversity patterns of annelids from intertidal sandy beaches in Iceland. *Hydrobiologia*. 496(1-3): 311-319.
- Dominici-Arosema A., and M. Wolff. 2005. *Reef fish community structure in Bocas del Toro (Caribbean, Panama): Gradient in habitat complexity and exposure*. Caribbean Journal of Science 41: 613-637.
- Eckert, K.L. 1987. *Environmental unpredictability and leatherback sea turtle (Dermochelys coriacea) nest loss*. Herpetologica 43: 315-323.
- Engstrom, T.N., A. Meylan, y A.B. Meylan. 2002. *Origin of juvenile loggerhead turtles (Caretta caretta) in a tropical developmental habitat in Caribbean Panamá*. Animal Conservation 5(5): 125-133.
- ESA (Endangered Species Act). 1973. *Endangered Species Act of 1973*. U.S. Congress.
- Espinosa, C.O., A. Ruiz, S. Troeng, A. Meylan, y P. Meylan. 2004. *Final Project Report*. "2003 Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricate*) Research and Population Recovery, at Chiriqui Beach and Ascudo De Veraguas Island, No Kribo Region, Ngobe-Bugle Comarca, and Bastimentos Island Marine National Park".
- Espinosa, C.O., A. Ruiz, S. Troeng, A. Meylan, y P. Meylan. 2006. *Final Project Report*. "2005 Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricate*) Research and Population Recovery, at Chiriqui Beach and Ascudo De Veraguas Island, No Kribo Region, Ngobe-Bugle Comarca, and Bastimentos Island Marine National Park".
- Fauchald, K. 1977a. *The polychaete worms. Definitions and keys to the orders, families, and genera*. Natural History Museum of Los Angeles County in Conjunction with the Allan Hancock Foundation, University of Southern California. Science Series 28. 198 pp.

- Fauchald, K. 1977b. *Polychaetes from Intertidal areas in Panama with a review of previous shallow water records*. Smithsonian Contributions to Zoology. No. 221. 92 pp.\
- Florida Museum of Natural History. 2008. *Biological Profiles. Ichthyology at the Florida Museum of Natural History*. Disponible en: www.flmnh.ufl.edu/fish/. Citado el 14 de mayo de 2009.
- Grimaldo, M.O. 2008. *Estudio del zooplankton de ensenada, Punta Rincón y Río Caimito (Provincia de Colón)*. A solicitud de: Golder Associates Ltd. 20 pp.
- Guerrero, E.A. 2007. *Evaluación diagnostica del fitoplancton presente en cuatro estaciones fijadas en Punta Rincón, influenciadas por las aguas del Río Caimito*. A solicitud de la empresa: Golder Associates Ltd. 14 pp.
- Guzman, H.M., P.A.G. Barnes, C.E. Lovelock y I.C. Feller. 2005. *A site description of the CARICOMP mangrove, seagrass and coral reef sites in Bocas del Toro, Panama*. Caribbean Journal of Science 41(3): 430-440.
- Halpern, B.S. y S.R. Floeter. 2008. *Functional diversity responses to changing species richness in reef fish communities*. Marine Ecology Progress Series 364: 147-156.
- Hendler, G., J.E. Miller, D.L. Pawson y P.M. Kier. 1995. *Echinoderms of Florida and the Caribbean Sea Stars, Sea Urchins, and Allies*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 391 pp.
- Herrera-Cubilla, A., H.D. Matthew, J. Sanner y J.B.C. Jackson. 2006. *Neogene Cupuladriidae of Tropical America*. I: Taxonomy of Recent Cupuladria from Opposite Sides of the Isthmus of Panama. Journal of Paleontology 80(2): 245-263.
- Hoelzel, A.R. (Ed.). 2002. *Marine Mammal Biology*. Osney Mead, Oxford: Blackwell Sciences Ltd.
- Hogan, J.D. y C. Mora. 2005. *Experimental analysis of the contribution of swimming and drifting to the displacement of reef fish larvae*. Marine Biology 147: 1213-1220.

- Hoowarth, R.W. 1988. *Nutrient limitation of net primary production in marine ecosystems*. Ann. Rev. Ecol., 19: 89-110.
- Humann, P. y N. Deloach. 2002 (3rd edition). *Reef Fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. New World Publications, Inc. and Interactive DVD Edition.
- Johnson, W.S. y D.M. Allen. 2005. *Zooplankton of the Atlantic and Gulf Coasts*. John Hopkins Press. Baltimore. 379 pp.
- Kaufmann, K. y R.C. Thompson. 2005. *Water temperature variation and the meteorological and hydrographic environment of Bocas del Toro, Panama*. Caribbean Journal of Science 41(3): 392-413.
- Kensley, B. y M. Schotte. 1989. *Guide to the marine isopod crustaceans of the Caribbean*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC., and London. 308 pp.
- LeCroy, S.E. 2000. *An Illustrated Identification Guide to the Nearshore Marine and Estuarine Gammaridean Amphipoda of Florida Volume 1: Families Gammaridae, Hadziidae, Isaeidae, Melitidae, and Oedicerotidae*. Annual Report for DEP Contract No. WM724. Tallahassee, FL, Florida Dept. of Environmental Protection: 1-195.
- Lessios, H.A. 1996. *Methods for quantifying abundance of marine organisms*. pp. 149-175. En: M.A. Lang y C. C. Baldwin (Editors) *Methods and techniques of underwater research*. Smithsonian Institution, Washington, DC.
- Marshall, A.R. 1958. *A Survey of the Snook Fishery of Florida, with Studies of the Biology of the Principal Species, Centropomus undecimalis (Bloch)*. Florida Board of Conservation Technical Series No. 22. 37 pp.
- Marshall, H.G. y J.A. Solder. 1982. *Pelagic phytoplankton in the Caribbean Sea*. Bulletin of Marine Science, 32(1): 354-365.
- Marshall, M.J. President/Marine Biologist, Coastal Seas Consortium, Inc. 2007. Personal communication with Dave Munday, Golder Associates Ltd. November, 2007.

- McDonald, M.A., Hildebrand, J.A., y Wiggins, S.M. 2006. Increases in deep ocean ambient noise in the northeast pacific west of San Nicolas Island, California. *Journal of the Accoustical Society of America*. 120(2): 711-718
- McDonald, M.A., J.A. Hildebrand, S.M. Wiggins, D. Ross, 2008. *A 50 year comparison of ambient ocean noise near San Clemente Island: A bethymetically complex coastal region of Southern California*. *Journal of the Accoustical Society of America*. 124(4): 1985-1992.
- McGuiness, K. 1989. *Effects of some natural and artificial substrata on sessile marine organism at Galeta Reef, Panama*. *Marine Ecology Progress Series*, 52: 201-208.
- Meylan, A., P. Meylan y A. Ruiz. 1985. *Nesting of Dermochelys coriacea in Caribbean Panama*. *Journal of Herpetology*, 19(2): 293-297.
- Meylan, A., P. Meylan y A. Ruiz-Guevara. 1993. *Las Tortugas Marinas en la Provincia de Bocas del Toro, Panamá*. In: Moreno, Stanley Heckadon (Ed.), *Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro*: 49-53. Panamá: Paseo Pantera and Smithsonian Tropical Research Institute.
- Meylan, A.B. 1999. Status of the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) in the Caribbean Region. *Chelonian Conservation and Biology*. 3 (2), 177-184.
- Meylan, A., P. Meylan, y A. Ruiz. 2009. Nesting of *Dermochelys* in Caribbean Panama. *Journal of Herpetology*. Society for the Study of Amphibians and Reptiles: 19 (2): 293-297.
- Miller, J.D. 1996. Reproduction in sea turtles. *The Biology of Sea Turtles*: pp. 51-82.
- Montoya-Ospina, R.A., D. Caicedo-Herrera, S.L. Millan-Sanchez, A.A. Mignucci-Gianonni, y L.W. LeFebvre. 2001. Status and Distribution on the West Indian Manatee, *Trichetus manatus manatus*, in Columbia. *Biological Conservation*, 102, 117-129.
- Mortimor, J.A. 1990. *The Influence of Beach Sand Characteristics on the Nesting Behavior and Clutch Survival of Green Turtles (Chelonia mydas)*. *Copeia*. 1990 (30), 802-817.

- Munro, J.L., V.C. Gaut, R. Thompson y P.H. Reeson. 1973. *The spawning seasons of Caribbean reef fishes*. Journal of Fish Biology, 5: 69-84.
- NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2008. *Ocean Color Web*. Disponible en: <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>. Citado el 14 de mayo de 2009.
- National Marine Fisheries Service. 2008. *Office of Protected Resources*. Disponible en: www.nmfs.noaa.gov/pr/species. Citado el 14 de mayo de 2009.
- National Marine Fisheries Service. 2010. *Office of Protected Resources*. Disponible en: <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/mammals/cetaceans/bottlenosedolphin.htm>. Citado el 10 de enero de 2010.
- NRC (National Research Council). 2003. *Ocean Noise and Marine Mammals*. National Academic Press, Washington.
- NSWC (Naval Surface Wharfare Center, Panama City Division, Florida). 2008. Request for a Letter of Authorization for the Incidental Harassment of Marine Mammals Resulting from the Naval Surface Wharfare Center Panama City Division Mission Activities. Submitted to Office of Protected Resources, National Marine Fisheries Service (NMFS).
- O'Dea, A, A. Herrera-Cubilla, H. Fortunato y J.B.C. Jackson. 2004. *Life history variation in cupuladriid bryozoans from either side of the Isthmus of Panama*. Marine Ecology Progress Series, 280: 145-161.
- Ordóñez, C., S. Troeng, A. Meylan, P. Meylan, y A. Ruiz. 2007. *Chiriqui Beach, Panama, the Most Important Leatherback Nesting Beach in Central America*. Chelonian Conservation and Biology 6: 1.
- Quinn, N.J. and B.L. Kojis. 2004. *Biological Evidence of Diminished Nursery Capability in Discovery Bay, Jamaica*. Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute. 55. pp. 735-743.
- Plotkin, P. 2003. *Adult migrations and habitat use*. The Biology of Sea Turtles 2: 225- 242.

- Pritchard, P.C.H. 1996. *Evolution, phylogeny and current status*. The Biology of Sea Turtles: 1-29.
- Reeves, R.R., B.S. Stewart, P.J. Clapham, and J.A. Powell. 2002. *Guide to Marine Mammals of the World*. Chanticleer Press, Inc., New York. 525 pp.
- Rescan (Rescan Environmental Services Ltd.). 1995. *Petaquilla Project. Prefeasibility Study of Submarine Tailings Disposal*. A report to Teck Corporation, Vancouver, BC, Canada.
- Ricciardi, A. y E. Bourget. 1999. *Global patterns of macrofaunal biomass in marine intertidal communities*. Marine Ecology Progress Series 185: 21-31.
- Rice, D.W. 1998. *Marine Mammals of the World: Systematics and Distribution*. Special Publication Number 4 of the Society of Marine Mammalogy (edited by D. Wartzok). Allen Press, Inc., Lawrence. 231 pp.
- Richards, W.J. y J.A. Bohnsack. 1990. "The Caribbean Sea: A Large Marine Ecosystem in Crisis," in Kenneth Sherman, et al. (eds.), Large Marine Ecosystems: Patterns, Processes and Yields (Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science), pp. 44-53.
- Richardson, W.J., C.R. Greene, C.I. Malme, y D.H. Thomson. 1995. *Marine Mammals and Noise*. Academic Press, USA. 576 p.
- Robertson, D.R., E. Stephen, S.E. Swearer, K. Kaufmann y E.B. Brothers. 1999. *Settlement vs. environmental dynamics in a pelagic spawning reef fish at Caribbean Panama*. Ecological Monographs, 69(2): 195-218.
- Robins, C.R., G.C. Ray and J. Douglas. 1986. *A field guide to Atlantic Coast fishes, North America*. Houghton Mifflin Company, New York. 354 pp.

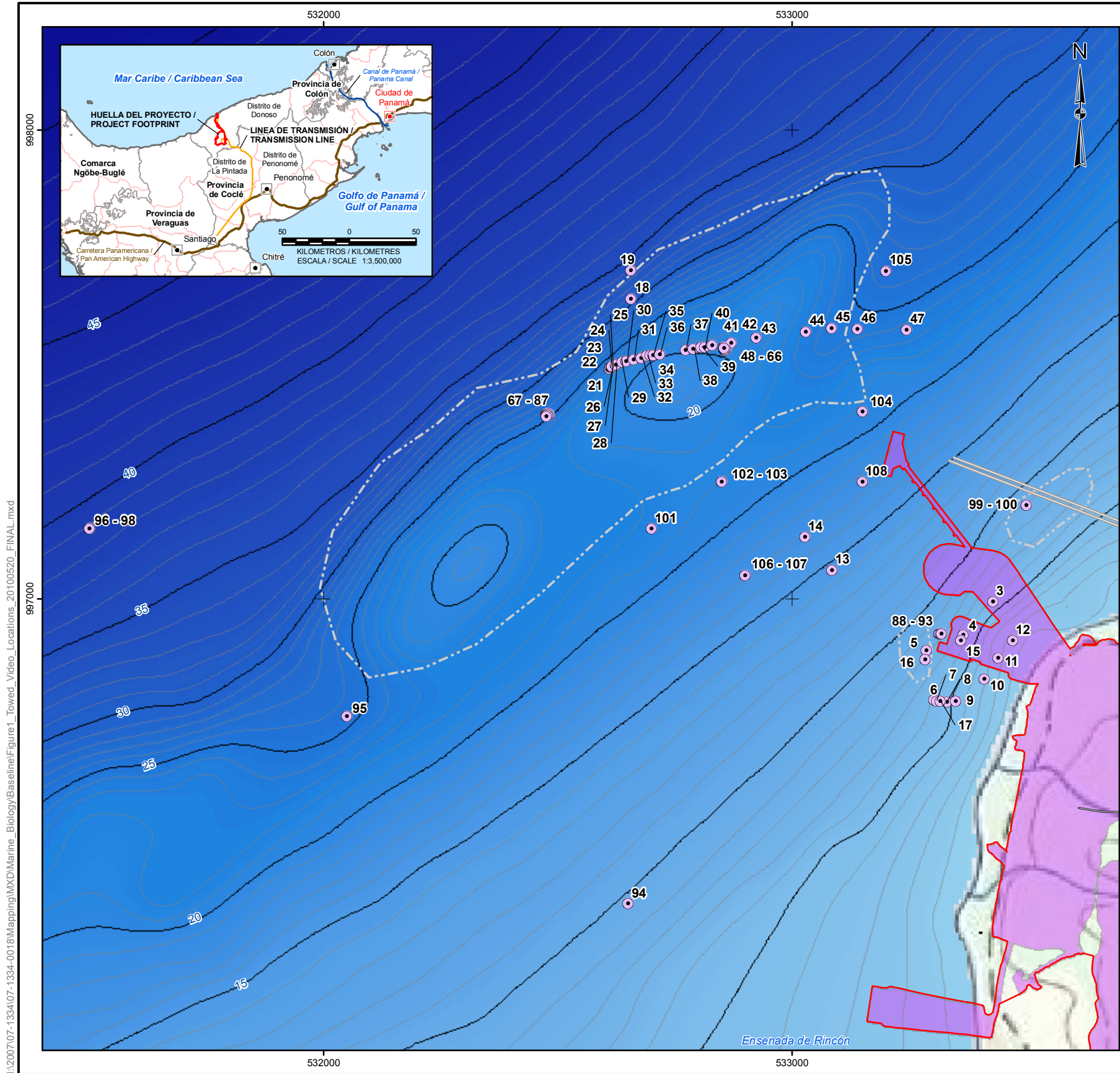
- Rodil, I.F, A.M. Lastra, y J. Lopez. 2007. Macroinfauna community structure and biochemical composition of sedimentary organic matter along a gradient of wave exposure in sandy beaches. *Hydrobiologica*. 579: 301-316.
- Sandwell (Sandwell Ltd.) 1995. *Petaquilla Project - Marine Transportation Feasibility Study: Wind-Wave and Port Operability Study. A report to Teck Corporation*.
- Sandwell. 2007. *Petaquilla Copper Project wave climate and berth downtime study. Minera Petaquilla SA, Panama*.
- Sandwell. 2009a. *Petaquilla Copper Project, Analysis of ADCP Measurements ay Punta Rincón, Panamá*. Minera Panamá. March 2009.
- Sandwell. 2009b. *Petaquilla Project Feed Progam, Wave Climate and Berth Downtime Study*. Minera Petaquilla SA, Panamá. April 2009.
- Sealifebase. 2009. M.L.D. Palomares and D. Pauly (Editors). *SeaLifeBase* (Version 11/2009). Disponible en: www.sealifebase.org. Citado el 14 de mayo de 2009.
- Seaman, W. y M.R. Collins. 1983. *Species profiles: Life histories and environmental requirements of coastal fishes and invertebrates (South Florida)*. Snook. US Fish and Wildlife Service/ OBS-82/11.16. TR EL-82-4. 16 pp.
- Seminoff, J.A. 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. Disponible en: www.iucnredlist.org. Citado el 18 de enero de 2010.
- Sikkel, P.C. 1990. *Social organization and spawning in the Atlantic sharpnose puffer, Canthigaster rostrata (Tetraodontidae)*. *Environmental Biology of Fishes*, 27: 243-254.
- Smethurst, D., y B. Nietschmann. 1999. The distribution of Manatees in the coastal waterways of Tortuguero, Costa Rica. *Biological Conservation*, 89, 274-274.

- Sponaugle, S. y R.K. Cowen. 1994. *Larval durations and recruitment patterns of two Caribbean gobies (Gobiidae): contrasting early life histories in demersal spawners*. Marine Biology, 120: 133-143.
- Troeng, S., Chacon, D. y B. Dick. 2004. Possible decline in leatherback turtle *Dermochelys coriacea* nesting along the coast of Caribbean Central America. *Oryx*. United Kingdom: 38(4): 395-403.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2008. *Red List of Threatened Species*. Disponible en: http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1. Citado el 14 de mayo de 2009.
- Urlick, R.J. 1983. Principles of Underwater Sound, 3rd Ed. McGraw-Hill, New York. 423 p.
- US Fish y Wildlife Service. 2006. *West Indian Manatee*: http://ecos.fws.gov/tess_public/pub/SpeciesReport.do. Citado el 14 de enero de 2010.
- Valentin, J. 1984. *Spatial Structure of the Zooplankton Community in the Cabo Frio Region (Brazil) influenced by Coastal Upwelling*. Hydro-Biologia. 113, 183 – 199.
- Warmke, G.L., y R.T. Abbott. 1961. *Caribbean Seashells*. Dover Publications. 348 pp.
- Wille, P.C. y Geyer, D. 1984. Measurements on the origin of the wind-dependent ambient noise variability in shallow water. *Journal of the Acoustical Society of America*. 75(1): 73-185.
- Young, C.M. 2002. *Atlas of Marine Invertebrate Larvae*. Elsevier, Amsterdam. 626 pp.

ANEXO XV

APÉNDICE A

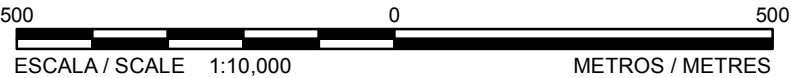
**INFORMACIÓN DE VIDEOS TOMADOS CON CÁMARAS REMOLCADAS Y
CÁMARAS PORTÁTILES**



LEYENDA / LEGEND

- | | |
|---|---|
|  | LOCALIZACIÓN DE IMÁGENES DE VIDEO / VIDEO IMAGE LOCATION |
|  | CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD |
|  | CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL) |
|  | CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL) |
|  | TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL |
|  | LÍMITE INTERPRETADO DEL HÁBITAT EN LA PARTE INFERIOR DURA /
INTERPRETED HARD BOTTOM HABITAT BOUNDARY |
|  | HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT |
|  | LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE* |

*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map

**NOTA / NOTE**

Imágenes de video números 2 y 20 están ubicados en el Río Caimito bajo (Estuario). La localización de las imágenes de video de 94 a 108 representan el comienzo de los 30 metros que se originaron a partir del transecto. La ubicación actual de las imágenes de este video son dentro de los 30 metros de estos puntos. Video images 2 and 20 are located in the lower Caimito River (Estuary). The location of video images 94 to 108 represents the beginning of the 30 metre transect they originated from. Actual locations of these video images is within 30 metres of these points.

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (MSL).
El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL).
MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO PROJECT				PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ			
TÍTULO TITLE		LOCALIZACIÓN IMÁGENES DE VIDEO / LOCATION OF VIDEO IMAGES AT PUNTA RINCON					
		N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018		ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN		REV. 0	
		DISEÑO / DESIGN		AH	10 Oct./Oct. 2009		FIGURA / FIGURE: 1
		SIG / GIS		TL	13 May./May 2010		
		VERIFICACIÓN / CHECK		MJ	20 May./May 2010		
		REVISIÓN / REVIEW		MR	20 May./May 2010		

PARTE 1

IMÁGENES DE LAS CAMPAÑAS DE ESTUDIO CON CÁMARA DE VIDEO EN EL FONDO DURO SOMERO Y SUAVE EN EL ÁREA DE ESTUDIO EXTENDIDA DE LA COSTA

Figura 2 Rocas con Alfombra de Algas



Figura 3 Fondo Arenoso

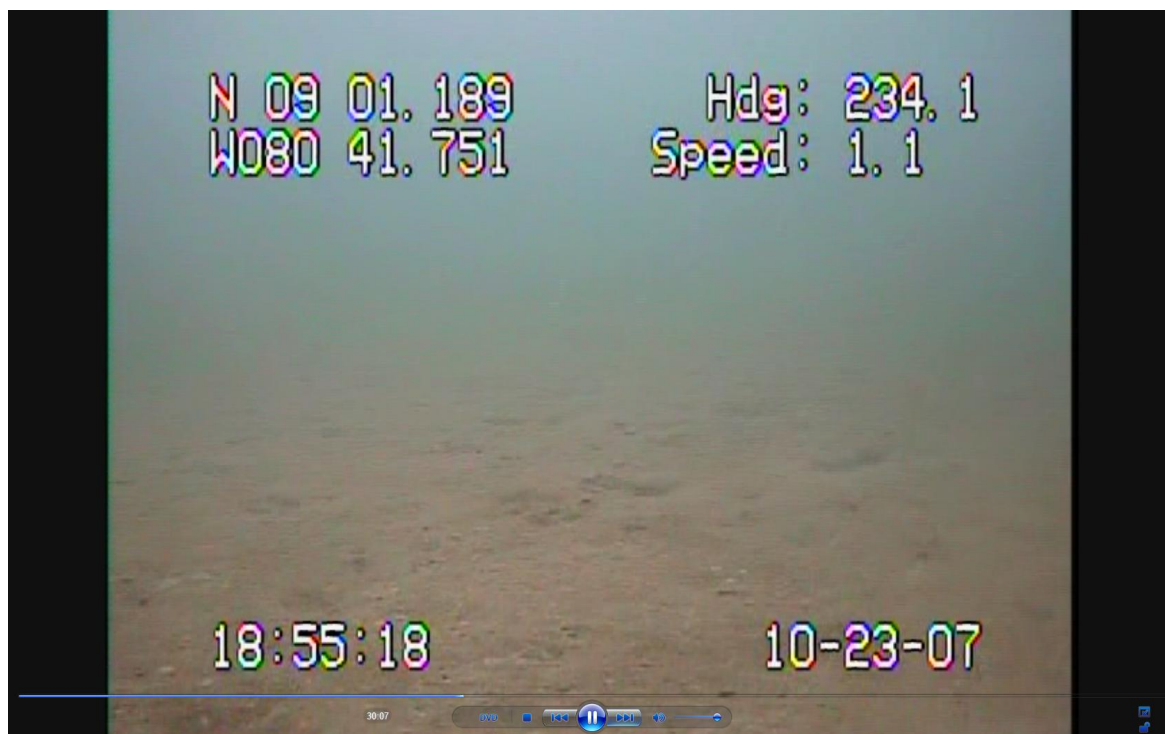


Figura 4 Poca Visibilidad del Fondo Duro

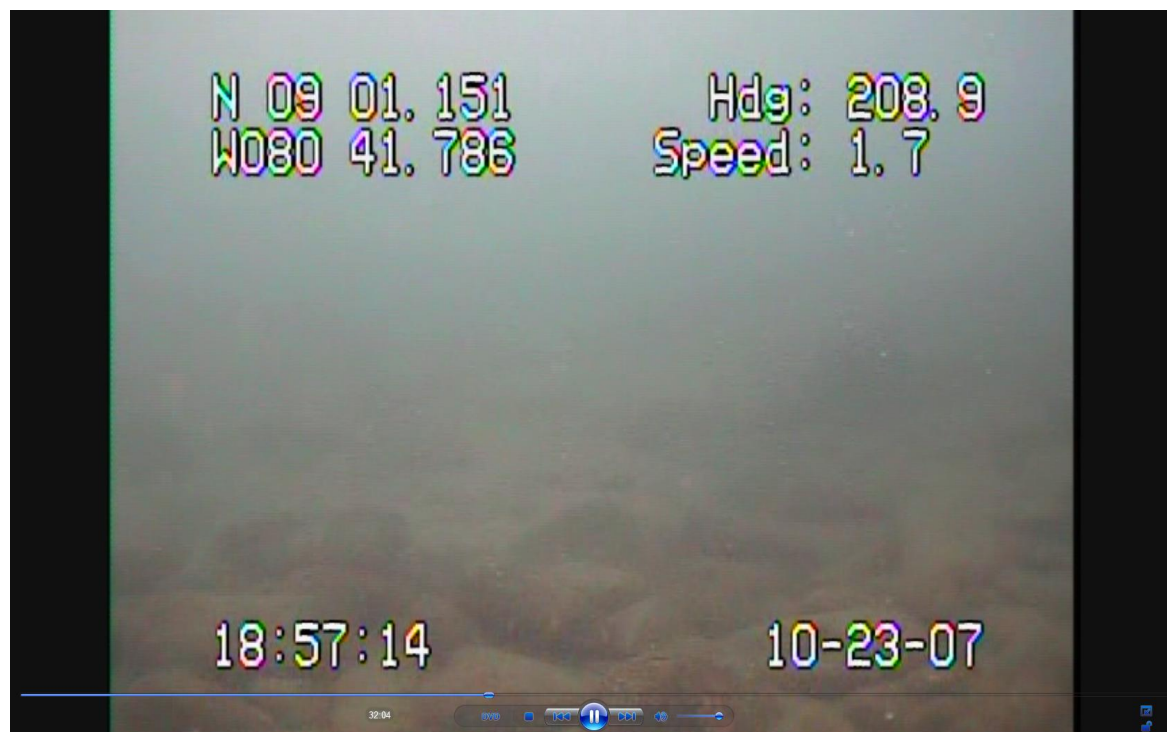


Figura 5 Cantos Rodados con Algas y Esponjas (Áreas de Color Anaranjado)



Figura 6 Fondo de Arena con Hemicordados o Montículos Lodosos de Camarones



Figura 7 Cantos Rodados con Alfombra de Algas y Esponjas Incrustadas (Áreas de Color Anaranjado)



Figura 8 Cantos Rodados con una Alfombra de Algas Delgada



Figura 9 Cantos Rodados con Alfombra de Algas



Figura 10 Cantos Rodados con Alfombra de Algas



Figura 11 Cantos Rodados con Alfombra de Algas



Figura 12 Fondo de Arena Estéril



Figura 13 Medidores de Olas y Corrientes en la Zona de Algas Marinas (*Caulerpa prolifera*)



Figura 14 Zona de *Caulerpa prolifera* (Algas Marinas)

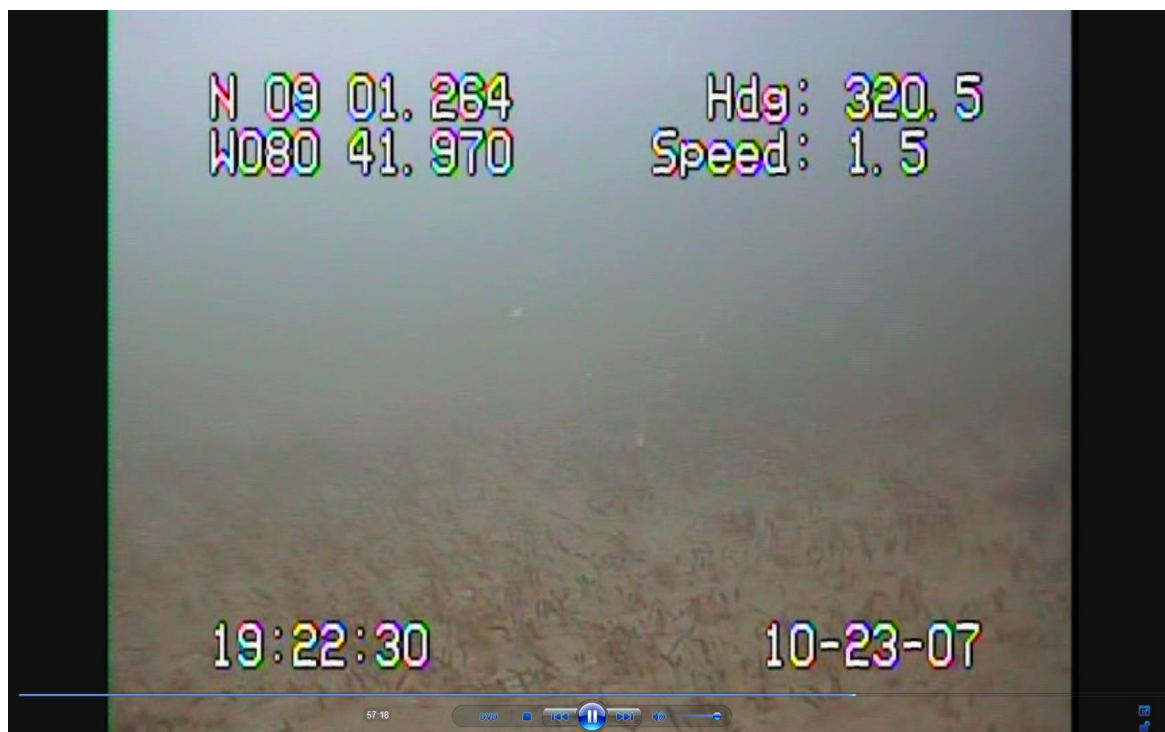


Figura 15 Poca Visibilidad de la Arena y las Rocas

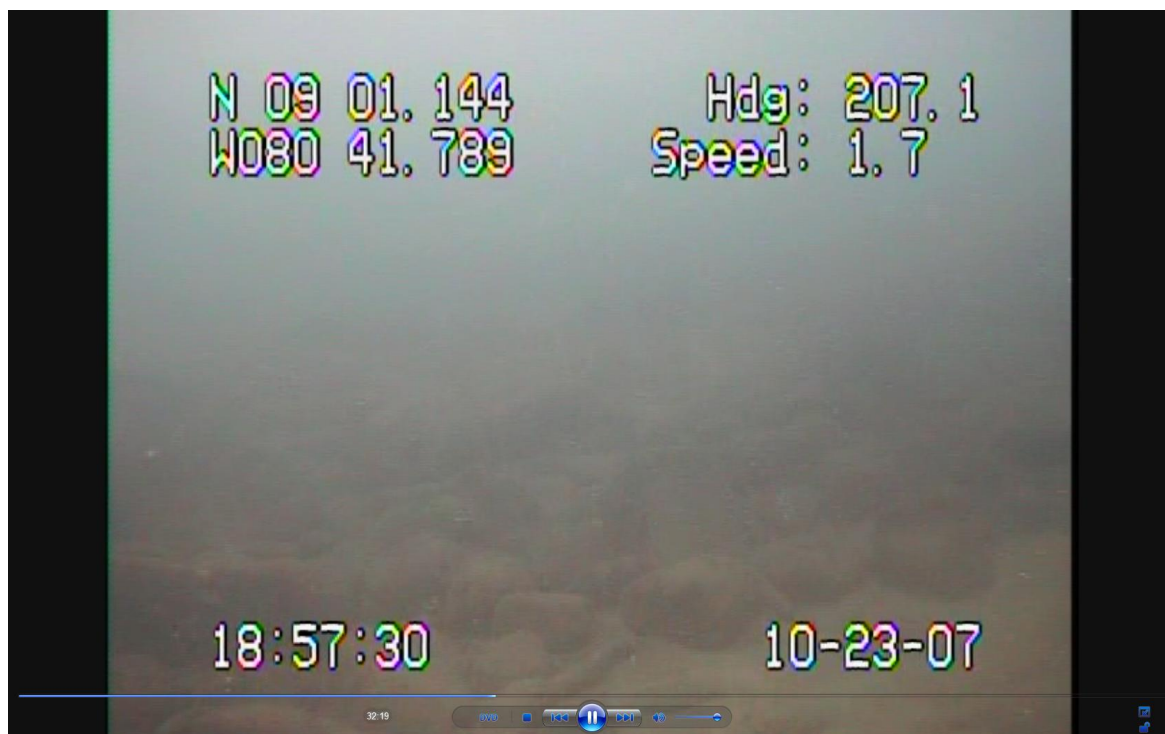


Figura 16 Rocas con Algas de Crecimiento Excesivo



Figura 17 Poca Visibilidad del Borde de la Zona Rocosa

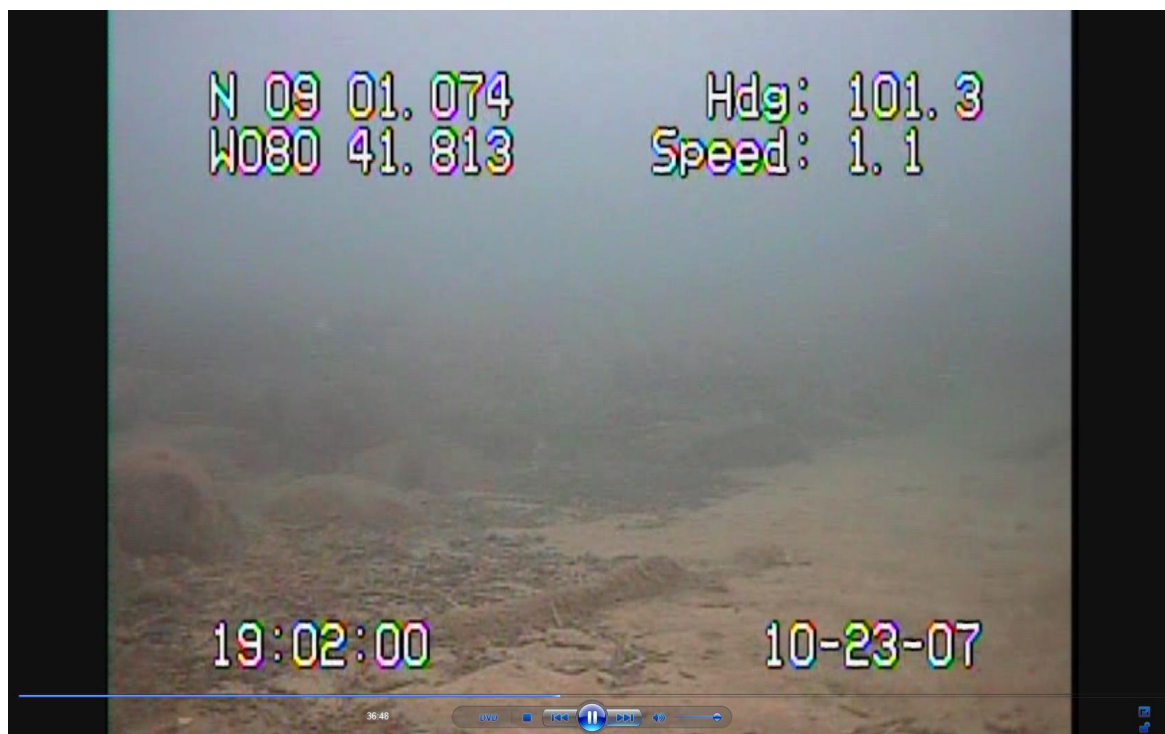


Figura 18 Esponjas Vaso y Corales Suaves



Figura 19 Esponjas Vaso



Figura 20 Incrustaciones de Esponjas y Algas en los Cantos Rodados



PARTE 2

IMÁGENES DE LOS ESTUDIOS CON CÁMARA DE VIDEO EN EL FONDO DURO PROFUNDO (-30) DEL ÁREA DE ESTUDIO EXTENDIDA DE LA COSTA

Figura 21 Fondo Duro Profundo



Figura 22 Fondo Duro Profundo



Figura 23 Fondo Duro Profundo

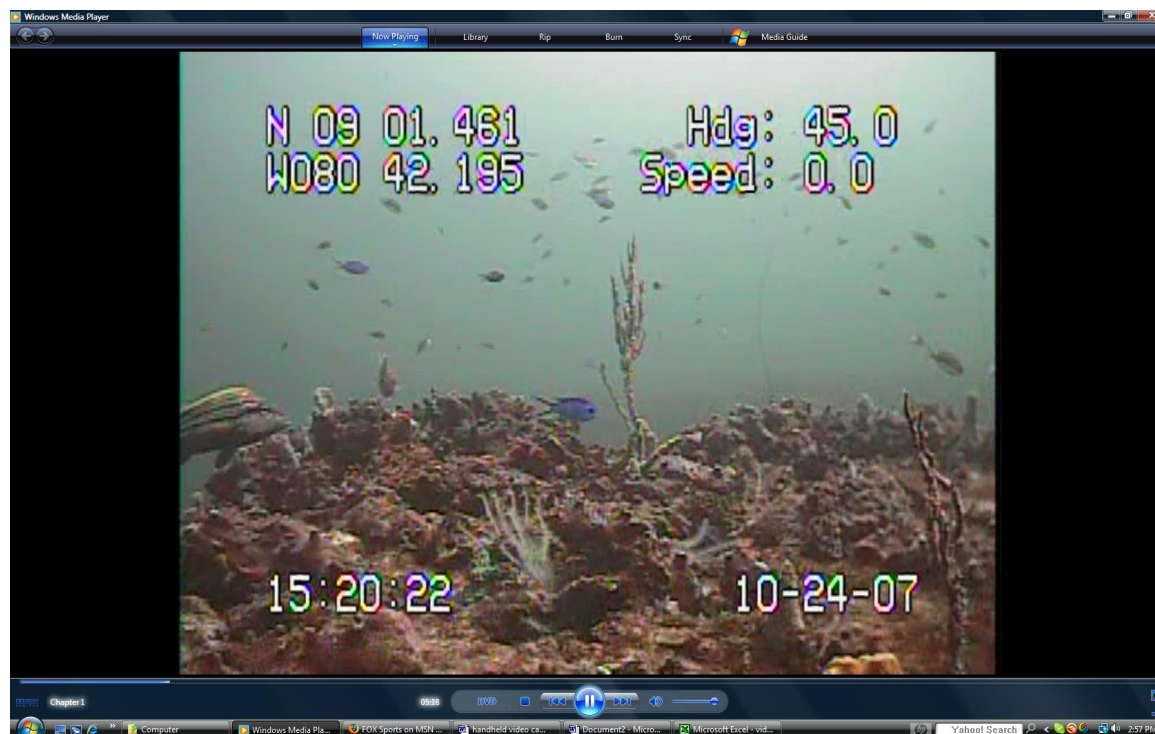


Figura 24 Fondo Duro Profundo

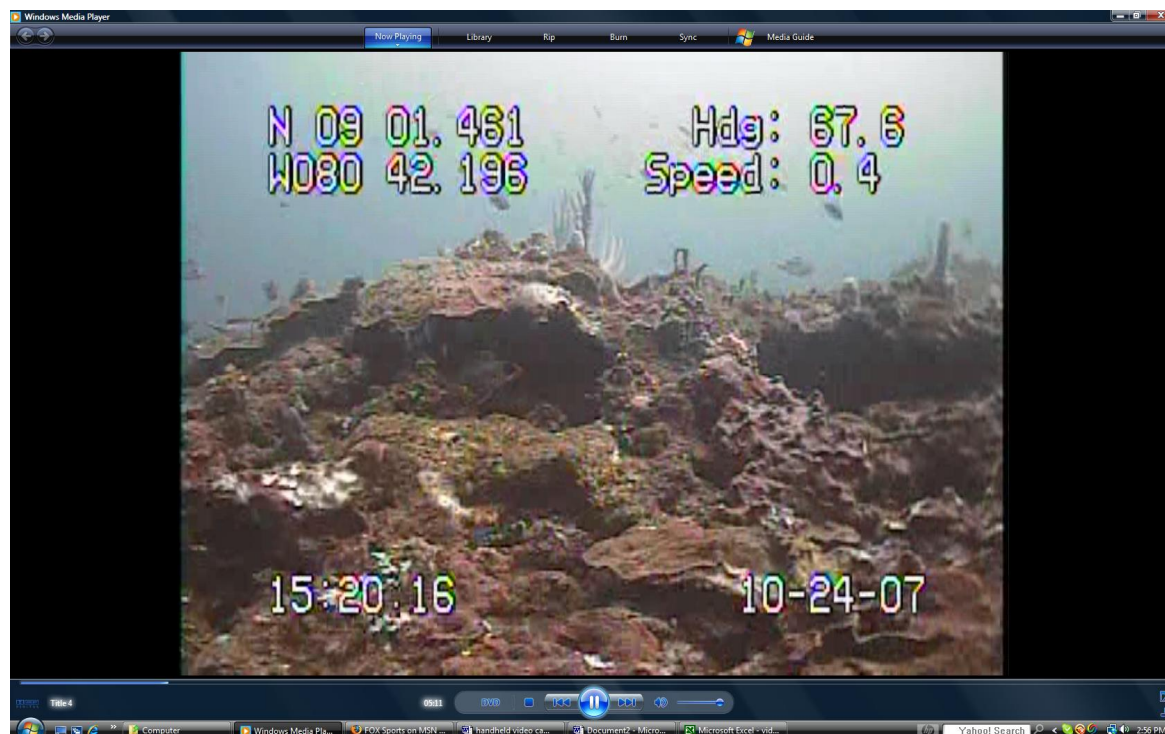


Figura 25 Fondo Duro Profundo



Figura 26 Fondo Duro Profundo



Figura 27 Fondo Duro Profundo



Figura 28 Fondo Duro Profundo



Figura 29 Fondo Duro Profundo



Figura 30 Fondo Duro Profundo



Figura 31 Fondo Duro Profundo



Figura 32 Fondo Duro Profundo



Figura 33 Fondo Duro Profundo



Figura 34 Fondo Duro Profundo



Figura 35 Fondo Duro Profundo



Figura 36 Cantos Rodados con Alfombra de Algas

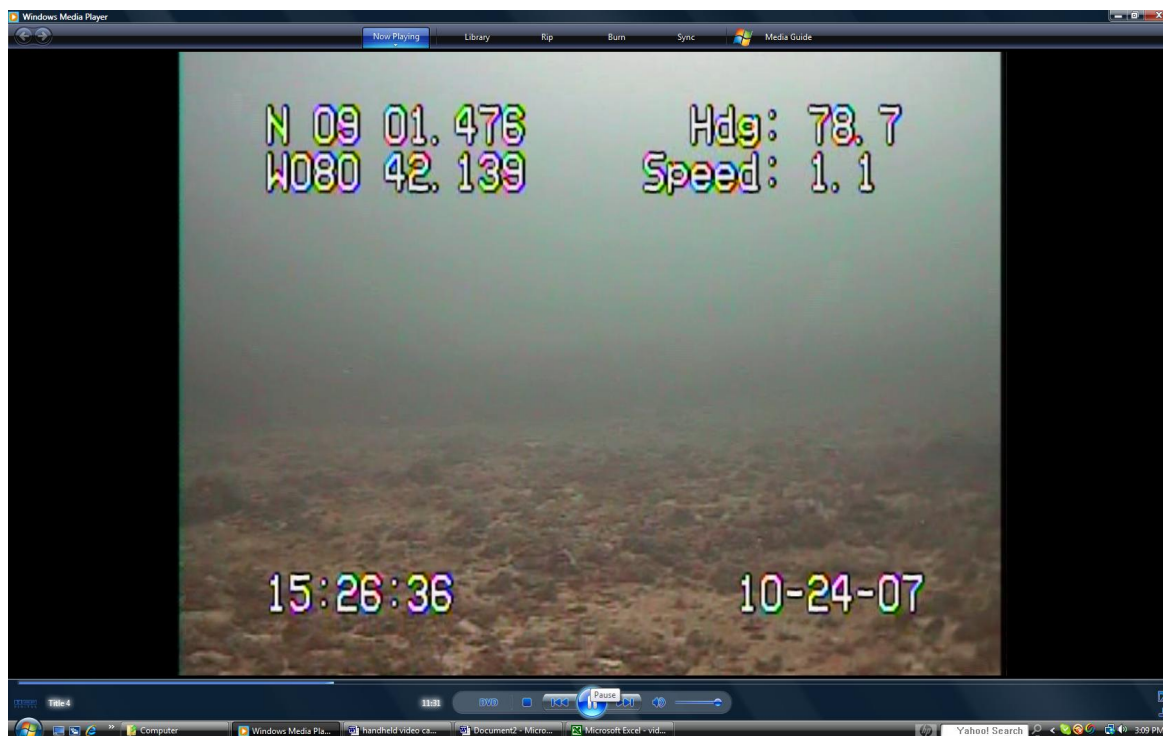


Figura 37 Fondo Duro Profundo



Figura 38 Fondo Duro Profundo

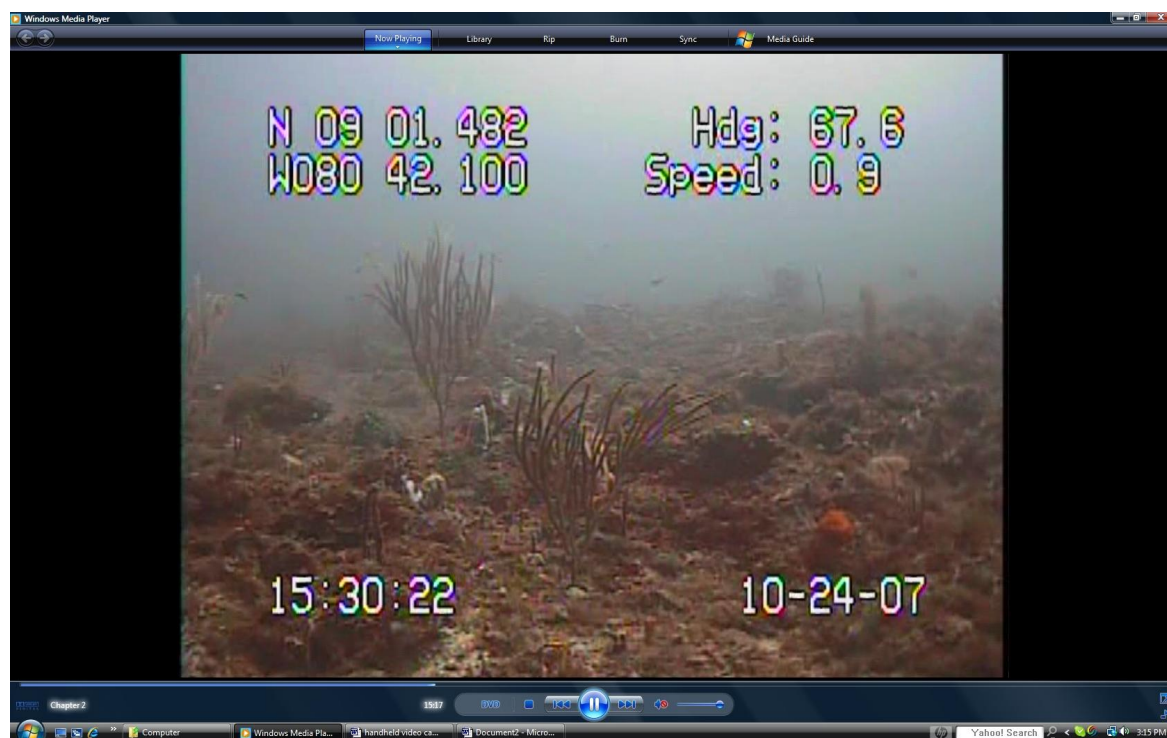


Figura 39 Fondo Duro Profundo

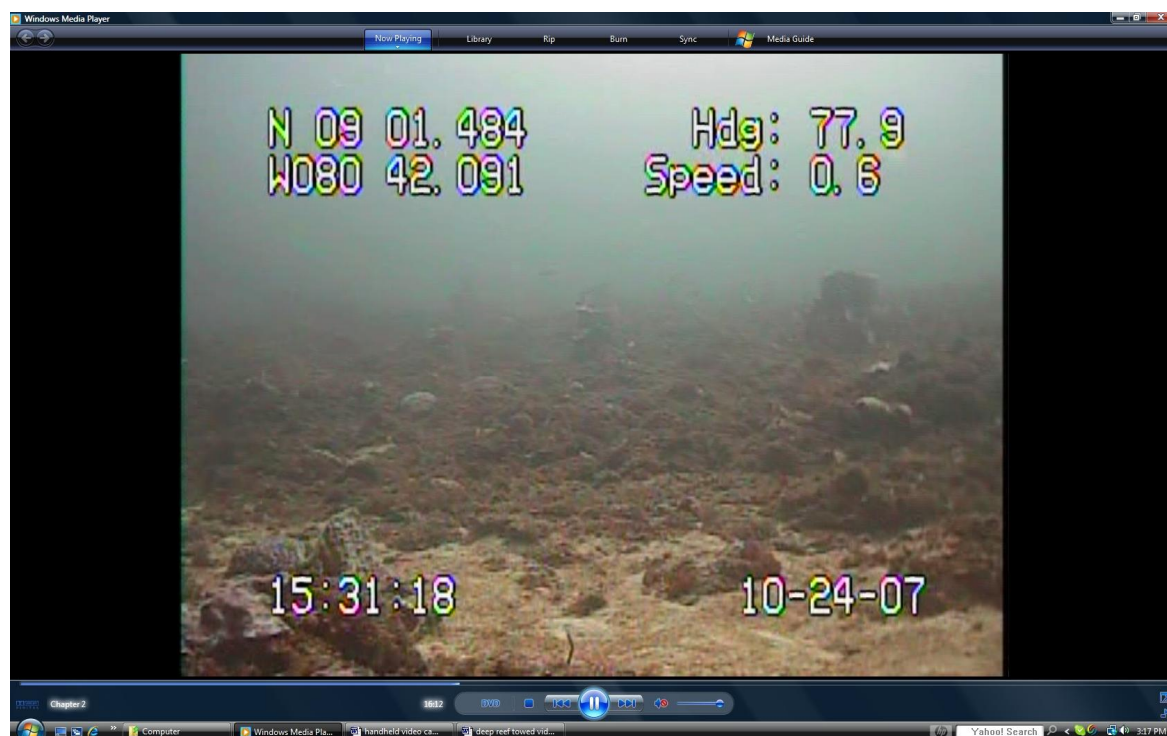


Figura 40 Fondo Duro Profundo



Figura 41 Fondo Duro Profundo



Figura 42 Fondo Duro Profundo

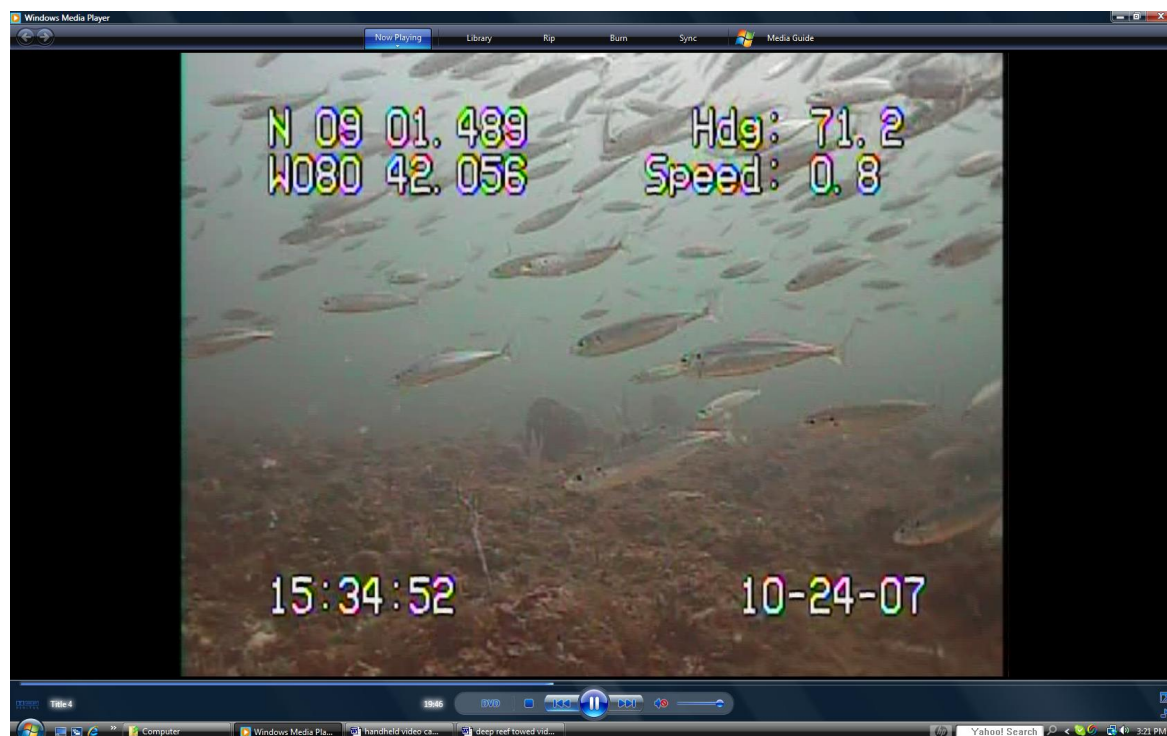


Figura 43 Fondo Duro Profundo



Figura 44 Fondo Duro Profundo



Figura 45 Fondo Suave



Figura 46 Fondo Suave

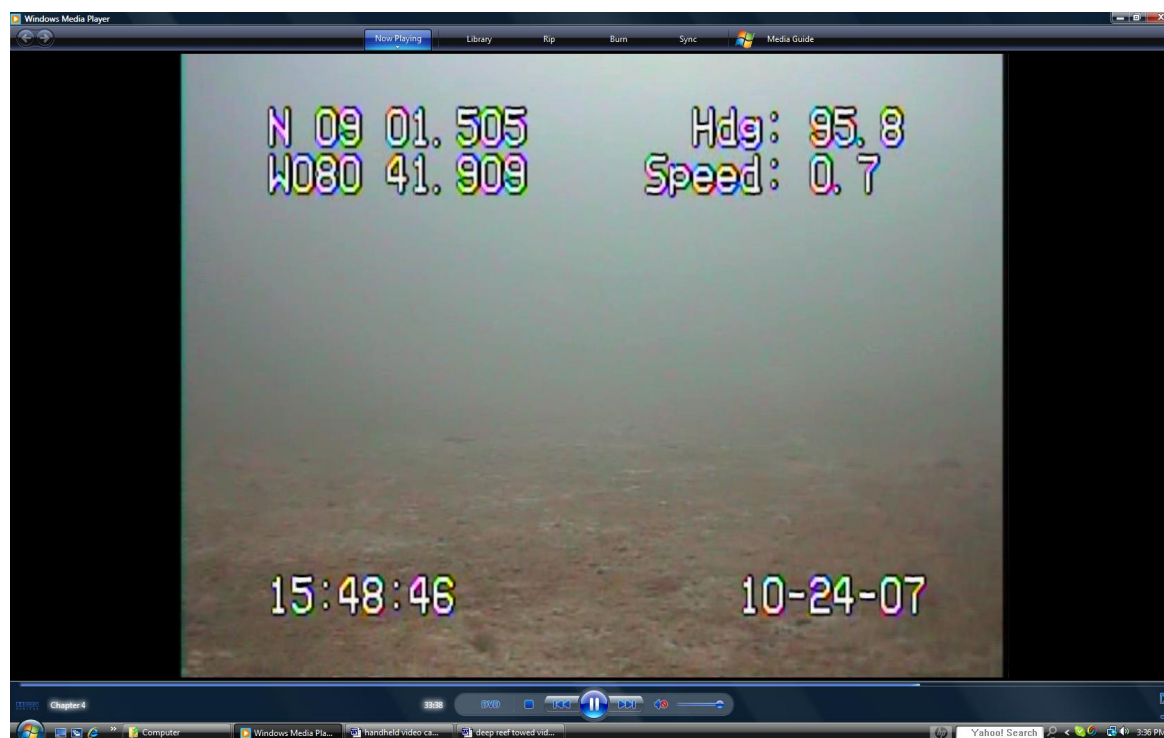
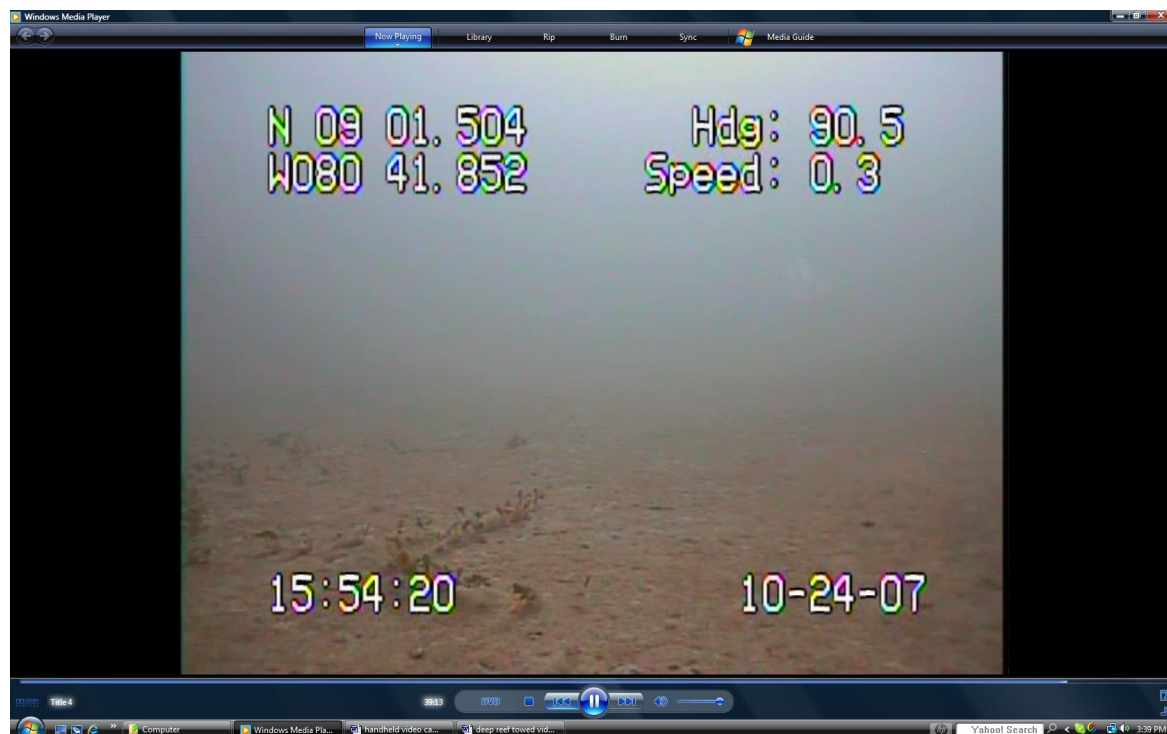


Figura 47 Fondo Suave



PARTE 3

IMÁGENES DE VIDEO FIJAS (UBICACIÓN N09° 01.484'/W080° 42.065')

Figura 48 *Plexaura* spp. (Corales Suaves) y Numerosas Esponjas Grandes



Figura 49 Loro Capitán (*Bodiadanus pulchellus*), Esponjas y Seis Colonias de Corales Suaves



Figura 50 Cojinúa Negra (*Caranx ruber*)



Figura 51 *Pterogorgia* spp.



Figura 52 Vasos Esponja y Corales Suaves



Figura 53 Vasos Esponja y Corales Suaves



Figura 54 *Pseudopterogorgia* spp.



Figura 55 Corales Suaves



Figura 56 *Agaricia* spp. (Coral Duro) y *Pterogorgia* spp. (Barra de Mar)



Figura 57 Esponjas Incrustadas



Figura 58 Esponjas y Corales Suaves (en el Fondo de la Imagen)



Figura 59 Corales Suaves y Esponjas Vaso Púrpuras, con Peces Ángel Tricolor (*Holocanthus tricolor*) en el Fondo de la Imagen



Figura 60 Esponja Vaso Púrpura

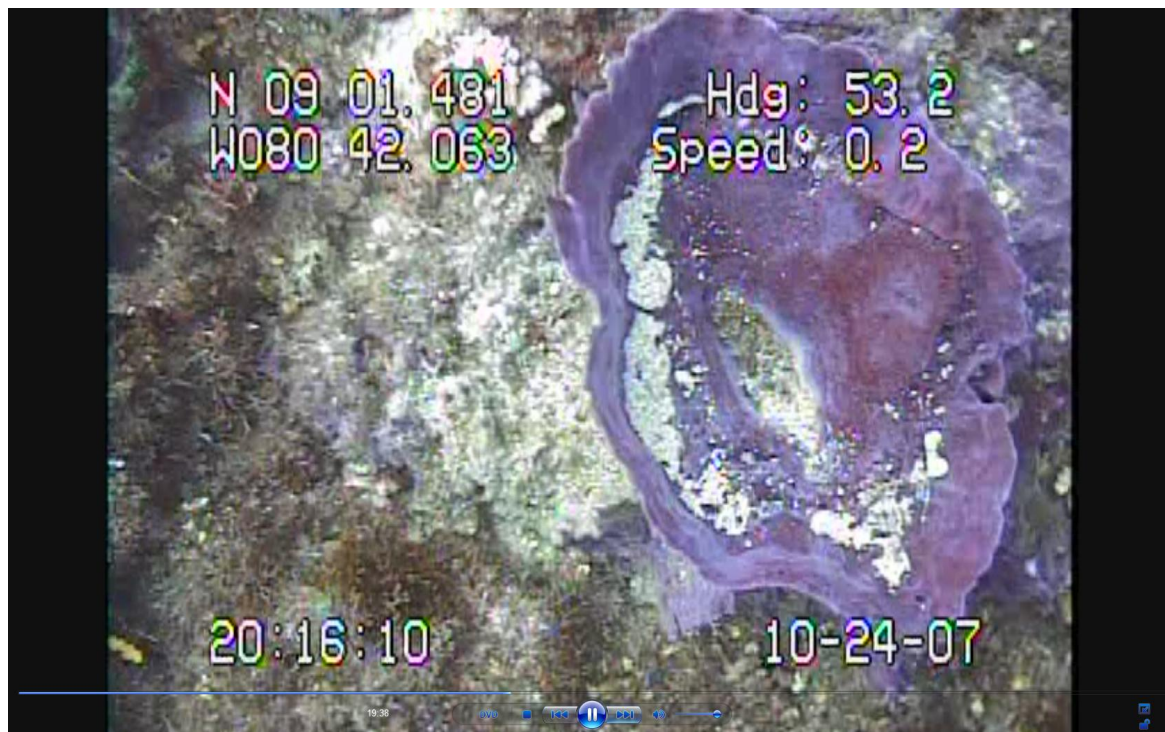


Figura 61 *Mycetophyllia* spp.



Figura 62 Esponja y Rocas Cubiertas de Algas



Figura 63 Morena Verde (*Gymnothorax funebris*) Bajo Una Saliente de Roca



Figura 64 Esponja Vaso Púrpura



Figura 65 Esponja Vaso Púrpura y Corales Suaves



Figura 66 Morena Verde (*Gymnothorax funebris*) Bajo una Saliente de Roca



**SEGUNDO LUGAR DE MUESTREO EN EL ARRECIFE SOMERO DE
PUNTA RINCÓN**

Figura 67 Esponja Púrpura en un Área de Fondo Duro



Figura 68 Corales *Agaricia*



Figura 69 Superficie del Área de Fondo Duro



Figura 70 Corales y Esponjas en el Área de Fondo Duro



Figura 71 Esponjas, Crinoides, Corales Duros y Corales Suaves en el Área de Fondo Duro



Figura 72 Esponja Púrpura y Coral *Agaricia* en el Área de Fondo Duro



Figura 73 *Agaricia* spp.



Figura 74 *Pez Verdugo (Equetus lanceolatus)* y *Agaricia* en el Área de Fondo Duro



Figura 75 Varias Esponjas Incrustadas con Forma de Tubo en el Área de Fondo Duro



Figura 76 Esponjas Canasta



Figura 77 Esponja Tubo (*Leucandra* spp.) con Crinoide (un equinodermo);
Corales Agaricia en el Terreno del Fondo de la Imagen



Figura 78 Acercamiento de Esponja (Blanca) con Crinoide (Brazos de Color Blanco y Negro)



Figura 79 Buzo en el Transecto del Estudio de Peces



Figura 80 Esponjas en el Área de Fondo Duro



Figura 81 Coral (*Mycetophyllia* spp.) Cerca del Centro



Figura 82 Coral (*Mycetophyllia* Spp.) Parcialmente Cubierto de Esponjas Púrpuras Incrustadas



Figura 83 Esponjas y Grupos de Algas Calcáreas



Figura 84 Coral *Agaricia* spp. Con Crinoide en el Fondo de la Imagen



Figura 85 Esponja (Masa Púrpura) y Varias Especies de Algas



Figura 86 *Agaricia* spp. y *Mycetophyllia* spp.



Figura 87 *Agaricia* spp. (en Primer Plano)



Figura 88 Superficie Rocosa Con Esponjas

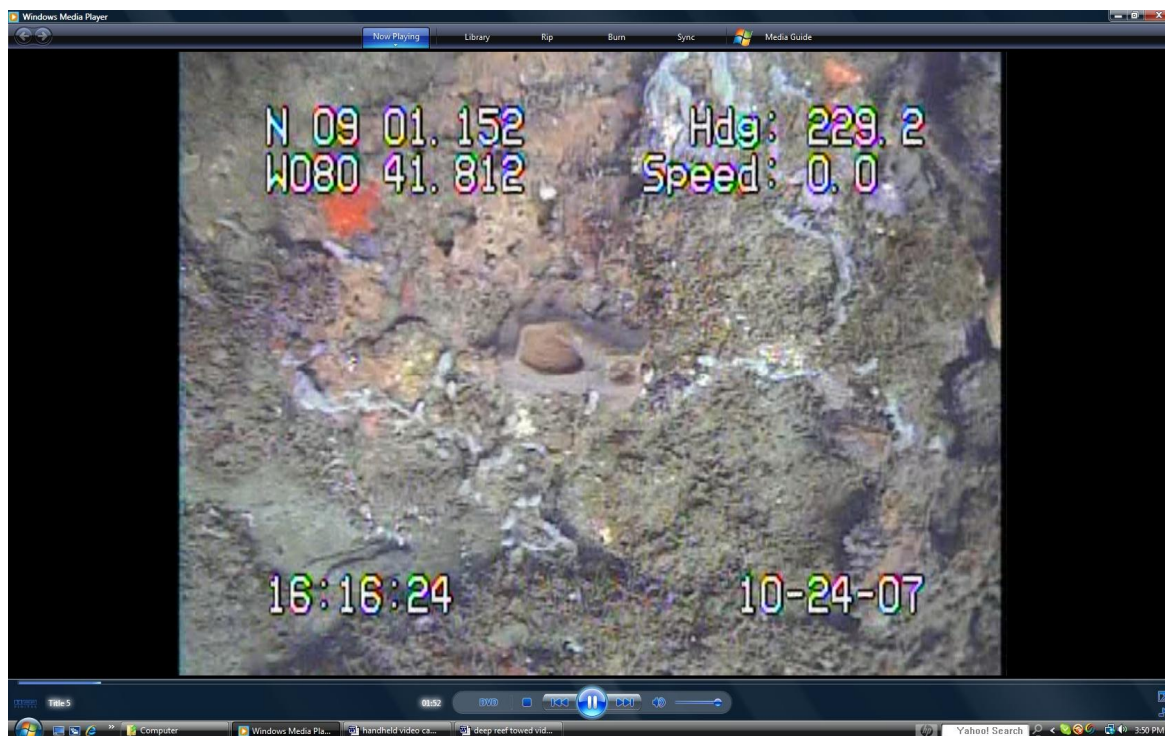


Figura 89 Esponjas y Algas



Figura 90 Pez cerdo (*Anisotremus virginicus*)



Figura 91 Rocas Cubiertas de Algas



Figura 92 Esponjas Anaranjadas Incrustadas

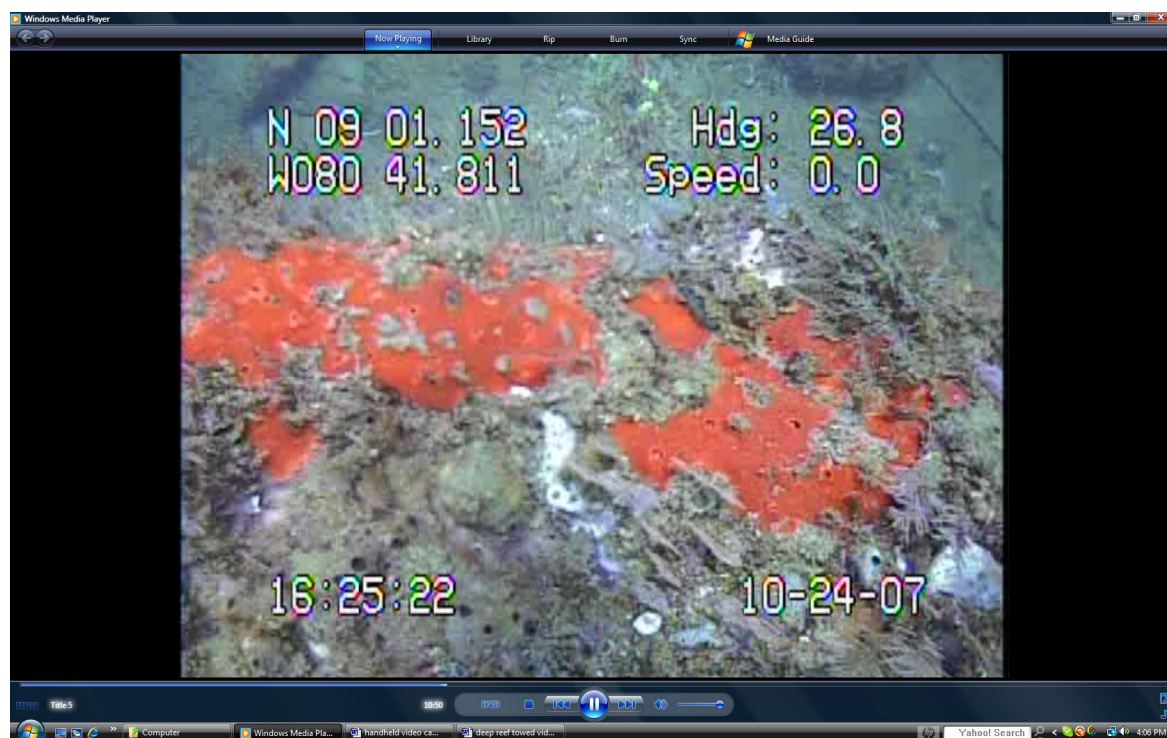


Figura 93 Saliente de Roca



ANEXO XV
APÉNDICE B
DATOS DE LA CALIDAD DEL AGUA

TABLA DE CONTENIDO

<u>SECCIÓN</u>	<u>PÁGINA</u>
1 INTRODUCCIÓN	1
2 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	2
2.1 ESTACIONES DE REFERENCIA DEL ÁREA OESTE	2
2.2 ESTACIONES DE LA INSTALACIÓN PORTUARIA	2
2.3 ESTACIONES EN EL DELTA DEL RÍO	8
2.4 ESTACIONES DEL ESTUARIO Y DEL RÍO CAIMITO	8
3 USO DE MEDIDORES	9
3.1 MÉTODO DE DESPLIEGUE DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA	9
3.1.1 Instalación del Multímetro Seabird	10
3.1.2 Sonda Multiparamétrica de la Serie YSI-6 para Medir la Calidad del Agua (Medidor YSI)	11
4 ANÁLISIS DE DATOS	12
4.1 CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS	12
5 DATOS SOBRE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA CALIDAD DEL AGUA 13	
5.1 ESTACIONES DE MUESTREO EN EL ÁREA DE REFERENCIA OESTE	13
5.1.1 Estación de Medición de la Calidad del Agua W1	14
5.1.2 Estación de Medición de la Calidad del Agua W2	15
5.1.3 Estación de Medición de la Calidad del Agua W3	16
5.1.4 Estación de Medición de la Calidad del Agua W4	17
5.2 ESTACIONES DE MUESTREO DE LA INSTALACIÓN PORTUARIA EL RINCÓN	18
5.2.1 Estación de Medición de la Calidad del Agua P1	19
5.2.2 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2	20
5.2.3 Estación de Medición de la Calidad del Agua P3	23
5.2.4 Estación de Medición de la Calidad del Agua P4	24
5.2.5 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5	25
5.2.6 Estación de Medición de la Calidad del Agua P6	28
5.2.7 Estación de Medición de la Calidad del Agua P7	29
5.2.8 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8	30
5.2.9 Estación de Medición de la Calidad del Agua P9A	33
5.2.10 Estación de Medición de la Calidad del Agua P9B	34
5.2.11 Estación de Medición de la Calidad del Agua P10	35
5.2.12 Estación de Medición de la Calidad del Agua P11	36
5.2.13 Estación de Medición de la Calidad del Agua P12	37

5.2.14	Estación de Medición de la Calidad del Agua P13	38
5.2.15	Estación de Medición de la Calidad del Agua P14	39
5.2.16	Estación de Medición de la Calidad del Agua P15	40
5.2.17	Estación de Medición de la Calidad del Agua P16	41
5.2.18	Estación de Medición de la Calidad del Agua P17	42
5.2.19	Estación de Medición de la Calidad del Agua P18	45
5.2.20	Estación de Medición de la Calidad del Agua P19	46
5.2.21	Estación de Medición de la Calidad del Agua P20	47
5.2.22	Estación de Medición de la Calidad del Agua P21	48
5.2.23	Estación de Medición de la Calidad del Agua P22	49
5.2.24	Estación de Medición de la Calidad del Agua P23	50
5.2.25	Estación de Medición de la Calidad del Agua P24	53
5.2.26	Estación de Medición de la Calidad del Agua P25	54
5.2.27	Estación de Medición de la Calidad del Agua P26	57
5.2.28	Estación de Medición de la Calidad del Agua P27	58
5.2.29	Estación de Medición de la Calidad del Agua P28	61
5.2.30	Estación de Medición de la Calidad del Agua P29	62
5.2.31	Estación de Medición de la Calidad del Agua P30	63
5.2.32	Estación de Medición de la Calidad del Agua P31	64
5.3	ÁREA DEL RÍO Y EL ESTUARIO	65
5.3.1	Estación de Medición de la Calidad del Agua R1	66
5.3.2	Estación de Medición de la Calidad del Agua R2	67
5.3.3	Estación de Medición de la Calidad del Agua R3	68
5.3.4	Estación de Medición de la Calidad del Agua R4	69
5.3.5	Estación de Medición de la Calidad del Agua R5	70
5.3.6	Estación de Medición de la Calidad del Agua R6	71
5.3.7	Estación de Medición de la Calidad del Agua R7	72
5.3.8	Estación de Medición de la Calidad del Agua R8	73
5.3.9	Estación de Medición de la Calidad del Agua R9	76
5.3.10	Estación de Medición de la Calidad del Agua R10	77
5.3.11	Estación de Medición de la Calidad del Agua R11	78
5.3.12	Estación de Medición de la Calidad del Agua R12	81
5.3.13	Estación de Medición de la Calidad del Agua R13	82
5.3.14	Estación de Medición de la Calidad del Agua R14	85
5.4	ÁREA DEL DELTA DEL RÍO CAIMITO	86
5.4.1	Estación de Medición de la Calidad del Agua D1	87
5.4.2	Estación de Medición de la Calidad del Agua D2	89
5.4.3	Estación de Medición de la Calidad del Agua D3	92
5.4.4	Estación de Medición de la Calidad del Agua D4	94
5.4.5	Estación de Medición de la Calidad del Agua D5	97
5.4.6	Estación de Medición de la Calidad del Agua D6	99
5.4.7	Estación de Medición de la Calidad del Agua D7	102
5.4.8	Estación de Medición de la Calidad del Agua D8	104
5.4.9	Estación de Medición de la Calidad del Agua D9	107
5.4.10	Estación de Medición de la Calidad del Agua D10	109

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en el Área de Referencia Oeste	13
Tabla 2	Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en la Instalación Portuaria El Rincón.....	18
Tabla 3	Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en el Área del Río y el Estuario	65
Tabla 4	Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en el Área del Delta del Río Caimito.....	86

LISTA DE FIGURAS

Figura 1a	Estaciones de Monitoreo de Calidad del Agua – Área de Referencia Oeste 1.....	3
Figura 1b	Estaciones de Monitoreo de Calidad del Agua – Área de Referencia Oeste 2.....	4
Figura 1c	Estaciones de Monitoreo de Calidad del Agua – Puerto.....	5
Figura 1d	Estaciones de Monitoreo de Calidad del Agua – Delta del Río.....	6
Figura 1e	Estaciones de Monitoreo de Calidad del Agua – Estuario del Río Caimito.....	7
Figura 2	Estación de Medición de la Calidad del Agua W1 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	14
Figura 3	Estación de Medición de la Calidad del Agua W2 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	15
Figura 4	Estación de Medición de la Calidad del Agua W3 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	16
Figura 5	Estación de Medición de la Calidad del Agua W4 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	17
Figura 6	Estación de Medición de la Calidad del Agua P1 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	19
Figura 7	Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	20
Figura 8	Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y pH	20
Figura 9	Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y Temperatura	21
Figura 10	Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y Salinidad	21
Figura 11	Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y SCUFA.....	22
Figura 12	Estación de Medición de la Calidad del Agua P3 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	23
Figura 13	Estación de Medición de la Calidad del Agua P4 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	24
Figura 14	Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	25
Figura 15	Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y pH	25

Figura 16	Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y Temperatura	26
Figura 17	Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y Salinidad	26
Figura 18	Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y SCUFA.....	27
Figura 19	Estación de Medición de la Calidad del Agua P6 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	28
Figura 20	Estación de Medición de la Calidad del Agua P7 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	29
Figura 21	Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	30
Figura 22	Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y pH	30
Figura 23	Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y Temperatura	31
Figura 24	Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y Salinidad	31
Figura 25	Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y SCUFA.....	32
Figura 26	Estación de Medición de la Calidad del Agua P9A – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	33
Figura 27	Estación de Medición de la Calidad del Agua P9B – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	34
Figura 28	Estación de Medición de la Calidad del Agua P10 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	35
Figura 29	Estación de Medición de la Calidad del Agua P11 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	36
Figura 30	Estación de Medición de la Calidad del Agua P12 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	37
Figura 31	Estación de Medición de la Calidad del Agua P13 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-	

	reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	38
Figura 32	Estación de Medición de la Calidad del Agua P14 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	39
Figura 33	Estación de Medición de la Calidad del Agua P15 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	40
Figura 34	Estación de Medición de la Calidad del Agua P16 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	41
Figura 35	Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	42
Figura 36	Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y pH	42
Figura 37	Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y Temperatura	43
Figura 38	Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y Salinidad	43
Figura 39	Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y SCUFA.....	44
Figura 40	Estación de Medición de la Calidad del Agua P18 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	45
Figura 41	Estación de Medición de la Calidad del Agua P19 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	46
Figura 42	Estación de Medición de la Calidad del Agua P20 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	47
Figura 43	Estación de Medición de la Calidad del Agua P21 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	48
Figura 44	Estación de Medición de la Calidad del Agua P22 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	49

Figura 45	Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	50
Figura 46	Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y pH	50
Figura 47	Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y Temperatura	51
Figura 48	Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y Salinidad	51
Figura 49	Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y SCUFA.....	52
Figura 50	Estación de Medición de la Calidad del Agua P24 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	53
Figura 51	Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	54
Figura 52	Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y pH	54
Figura 53	Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y Temperatura	55
Figura 54	Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y Salinidad	55
Figura 55	Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y SCUFA.....	56
Figura 56	Estación de Medición de la Calidad del Agua P26 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	57
Figura 57	Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	58
Figura 58	Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y pH	58
Figura 59	Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y Temperatura	59
Figura 60	Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y Salinidad	59
Figura 61	Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y SCUFA.....	60
Figura 62	Estación de Medición de la Calidad del Agua P28 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	61
Figura 63	Estación de Medición de la Calidad del Agua P29 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-	

	reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	62
Figura 64	Estación de Medición de la Calidad del Agua P30 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	63
Figura 65	Estación de Medición de la Calidad del Agua P31 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	64
Figura 66	Estación de Medición de la Calidad del Agua R1 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	66
Figura 67	Estación de Medición de la Calidad del Agua R2 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	67
Figura 68	Estación de Medición de la Calidad del Agua R3 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	68
Figura 69	Estación de Medición de la Calidad del Agua R4 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	69
Figura 70	Estación de Medición de la Calidad del Agua R5 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	70
Figura 71	Estación de Medición de la Calidad del Agua R6 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	71
Figura 72	Estación de Medición de la Calidad del Agua R7 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	72
Figura 73	Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	73
Figura 74	Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y pH	73
Figura 75	Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y Temperatura	74
Figura 76	Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y Salinidad	74
Figura 77	Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y SCUFA.....	75
Figura 78	Estación de Medición de la Calidad del Agua R9 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	76

Figura 79	Estación de Medición de la Calidad del Agua R10 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	77
Figura 80	Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	78
Figura 81	Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y pH	78
Figura 82	Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y Temperatura	79
Figura 83	Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y Salinidad	79
Figura 84	Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y SCUFA.....	80
Figura 85	Estación de Medición de la Calidad del Agua R12 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	81
Figura 86	Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	82
Figura 87	Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y pH	82
Figura 88	Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y Temperatura	83
Figura 89	Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y Salinidad	83
Figura 90	Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y SCUFA.....	84
Figura 91	Estación de Medición de la Calidad del Agua P13 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad	85
Figura 92	Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	87
Figura 93	Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y pH	87
Figura 94	Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y Temperatura	88
Figura 95	Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y Salinidad	88
Figura 96	Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y SCUFA.....	89
Figura 97	Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	89

Figura 98	Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y pH	90
Figura 99	Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 - Profundidad y Temperatura	90
Figura 100	Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y Salinidad	91
Figura 101	Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y SCUFA.....	91
Figura 102	Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	92
Figura 103	Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y pH	92
Figura 104	Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y Temperatura	93
Figura 105	Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y Salinidad	93
Figura 106	Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y SCUFA.....	94
Figura 107	Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	94
Figura 108	Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y pH	95
Figura 109	Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 –Profundidad y Temperatura	95
Figura 110	Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y Salinidad	96
Figura 111	Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y SCUFA.....	96
Figura 112	Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	97
Figura 113	Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y pH	97
Figura 114	Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y Temperatura	98
Figura 115	Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y Salinidad	98
Figura 116	Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y SCUFA.....	99
Figura 117	Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	99
Figura 118	Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y pH	100
Figura 119	Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y Temperatura	100

Figura 120	Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y Salinidad	101
Figura 121	Estación de Medición de la Calidad del Agua – Profundidad y SCUFA.....	101
Figura 122	Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	102
Figura 123	Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y pH	102
Figura 124	Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y Temperatura	103
Figura 125	Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y Salinidad	103
Figura 126	Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y SCUFA.....	104
Figura 127	Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	104
Figura 128	Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y pH	105
Figura 129	Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y Temperatura	105
Figura 130	Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y Salinidad	106
Figura 131	Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y SCUFA.....	106
Figura 132	Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	107
Figura 133	Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y pH	107
Figura 134	Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y Temperatura	108
Figura 135	Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y Salinidad	108
Figura 136	Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y SCUFA.....	109
Figura 137	Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y Oxígeno Disuelto.....	109
Figura 138	Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y pH	110
Figura 139	Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y Temperatura	110
Figura 140	Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y Salinidad	111
Figura 141	Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y SCUFA.....	111

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1	Despliegue Remoto de un Multímetro YSI de la Serie 6.....	9
Fotografía 2	Despliegue del Perfilador de Calidad del Agua Seabird SBE 19 desde una Embarcación Utilizando un Malacate Eléctrico para su Recuperación.....	10

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene información sobre la calidad del agua del área donde se desarrollará el Proyecto de la Mina de Cobre Panamá, el puerto, las áreas costeras asociadas, así como el estuario y el Río Caimito. Esta información se recolectó a partir de una serie de muestreos que se llevaron a cabo durante la época de lluvias del año 2007. Los muestreos se resumen tal como se indica a continuación:

- muestreos efectuados del 18 de Junio al 18 de Julio del 2007;
- muestreos efectuados del 11 al 28 de Octubre del 2007; y
- muestreos efectuados del 28 de Noviembre al 16 de Diciembre del 2007.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

El conjunto de las Figuras 1a a 1e presenta un panorama general de las Estaciones de muestreo de la calidad del agua en la instalación portuaria propuesta y en la mina.

Se han enumerado las Estaciones de muestreo de la calidad del agua de acuerdo con cuatro áreas geográficas (ver las figuras que aparecen inmediatamente después del texto):

1. Área de referencia oeste (W; Figura 1a y 1b);
2. Instalación Portuaria El Rincón (P; Figura 1c);
3. Delta del Río Caimito (D; Figura 1d); y
4. Estuario del Río Caimito (R; Figura 1e).

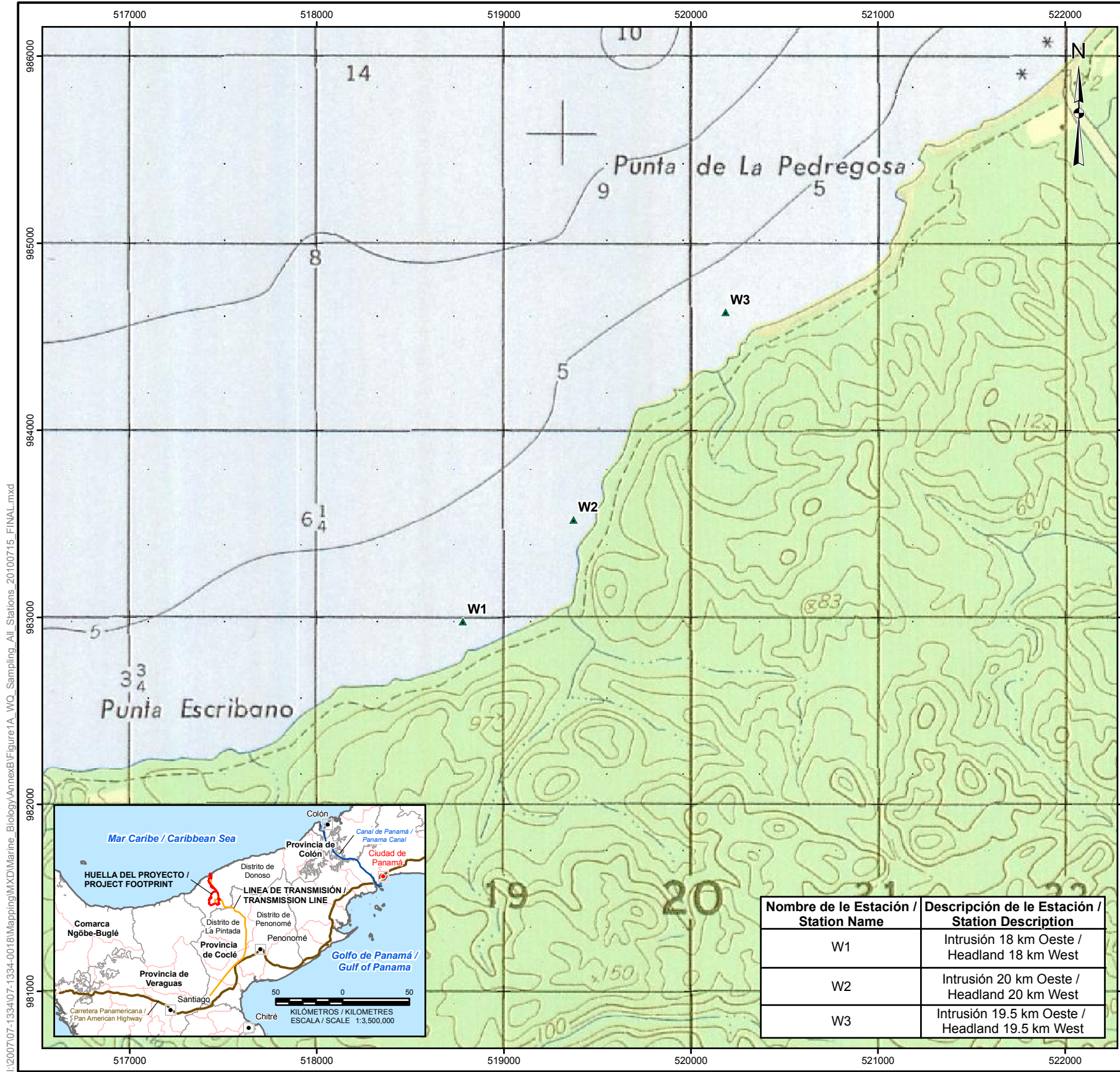
2.1 ESTACIONES DEL ÁREA DE REFERENCIA OESTE

Las estaciones del área de referencia oeste se seleccionaron durante el reconocimiento de campo de la línea costera en donde se propone instalar el puerto. Las estaciones consistían en península rocosa con características similares, siendo el único lugar diferente la intrusión El Rincón, en donde se propone instalar el muelle.

2.2 ESTACIONES DE LA INSTALACIÓN PORTUARIA

En varios casos, las estaciones de medición de la calidad del agua de la instalación portuaria coincidieron con las estaciones de muestreo bentónico que se establecieron a lo largo de la línea central del muelle propuesto (denominado C [profundidad en metros]). También se instalaron estaciones de muestreo a profundidades similares pero a diferentes distancias, como 100 metros (m), 500 m y 1,000 m al este (E) y oeste (W) de la línea central. La Figura 1c muestra estas estaciones.

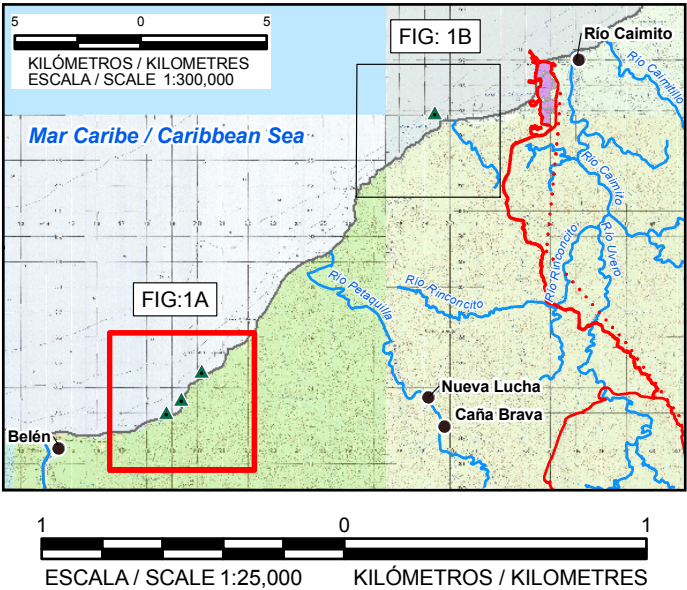
Empleando las mismas distancias de desplazamiento desde la línea central que las estaciones de muestreo bentónico, se establecieron estaciones intermareales/inframareales poco profundas, las cuales se clasificaron como intermareales (distancia de desplazamiento en metros) (oeste o este). La Figura 1c muestra estas estaciones.



LEYENDA / LEGEND

- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - YSI / YSI WATER QUALITY STATION
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

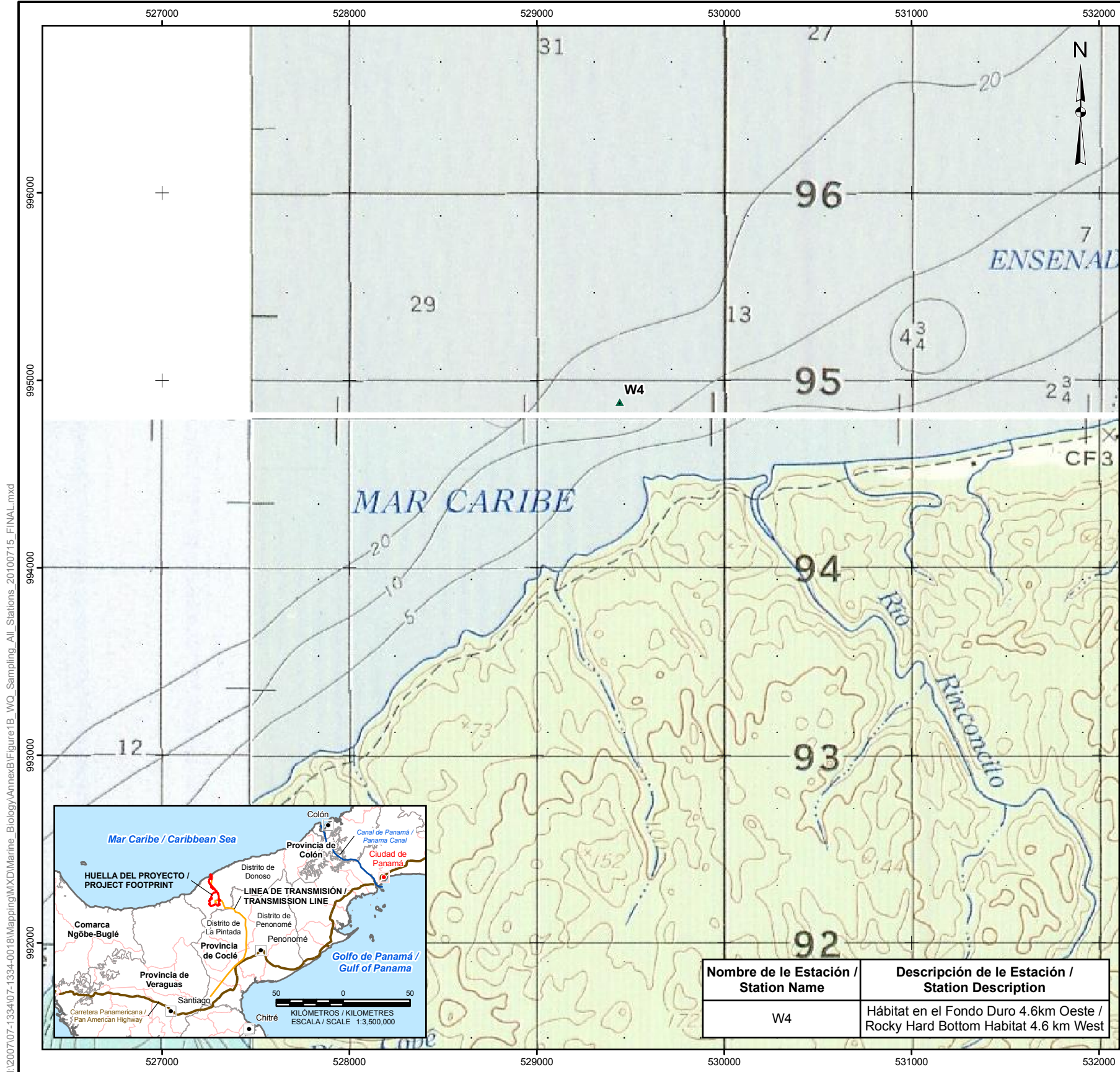
*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del Nivel Medio del Mar (NMM).
El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL).
MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

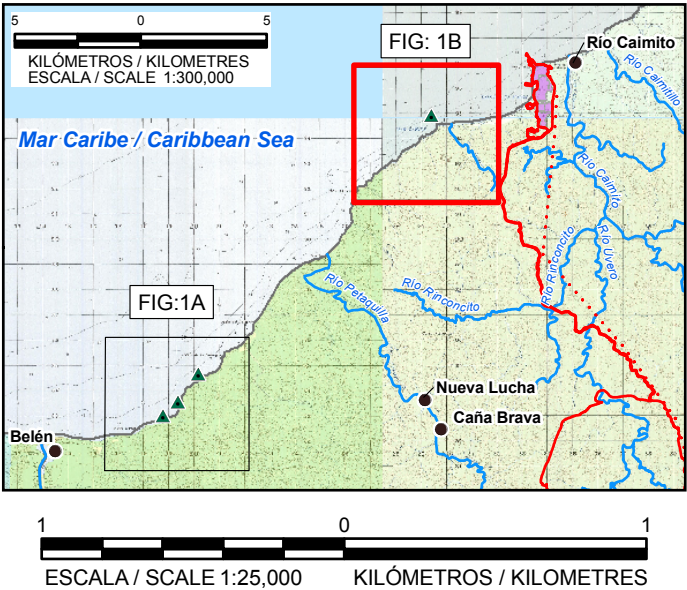
PROYECTO PROJECT		Minera  Panamá		PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ	
TÍTULO TITLE		ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA – ÁREA DE REFERENCIA OESTE 1 / WATER QUALITY MONITORING STATIONS - WEST REFERENCE			
	N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018			ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
	DISEÑO / DESIGN	MS	12 Feb./Feb. 2008	FIGURA / FIGURE: 1A	
	SIG / GIS	TL	20 May./May 2010		
	VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010		
	REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010		



LEYENDA / LEGEND

- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - YSI / YSI WATER QUALITY STATION
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

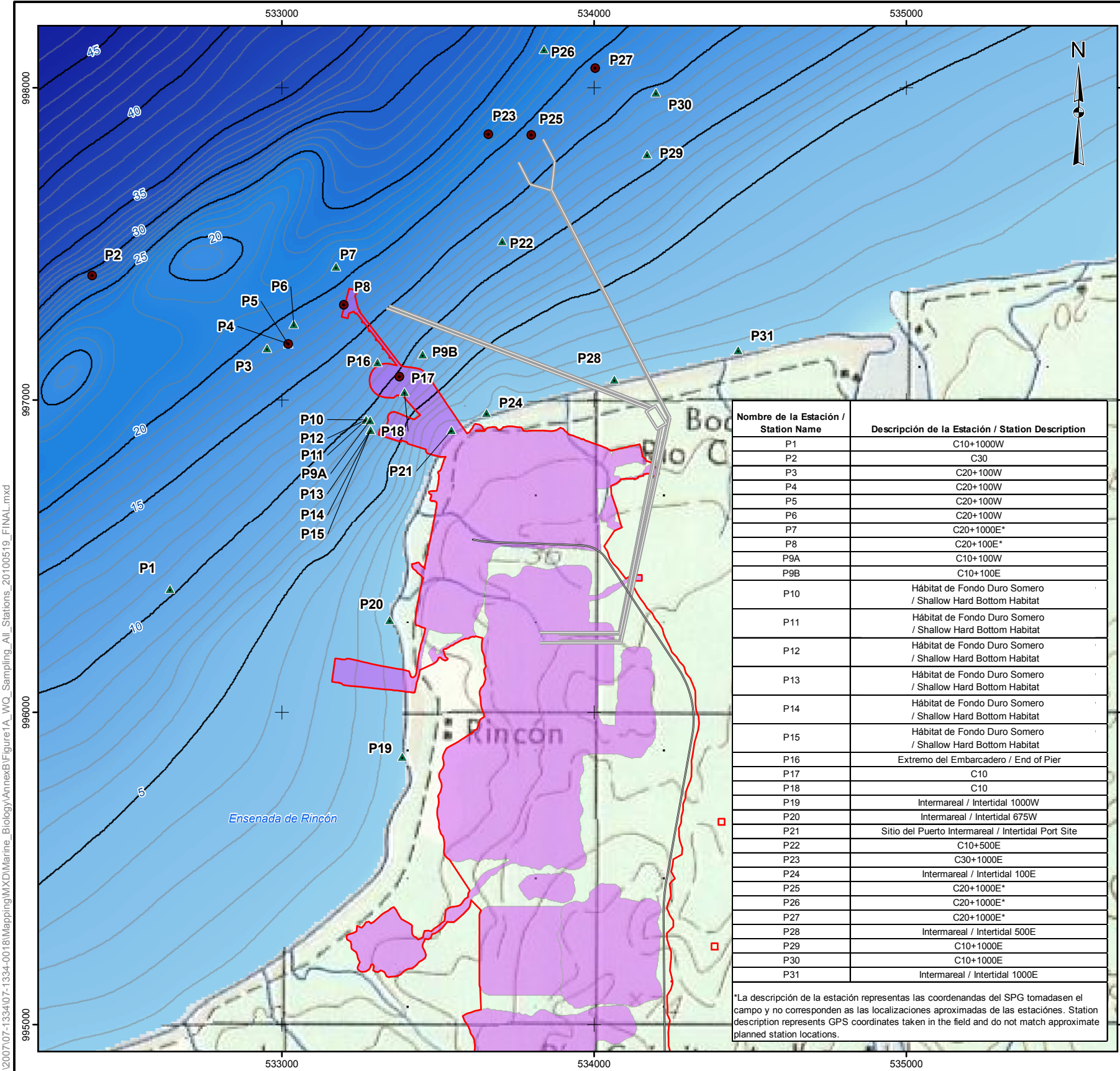
*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geográfico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del Nivel Medio del Mar (NMM).
El Nivel Medio del Mar (NMM) se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geográfico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL).
MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

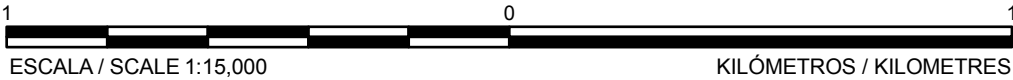
PROYECTO PROJECT		MineraPanamá		PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ		
TÍTULO TITLE		ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA – ÁREA DE REFERENCIA OESTE 2 / WATER QUALITY MONITORING STATIONS - WEST REFERENCE				
		N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018			ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
		DISEÑO / DESIGN		MS	12 Feb./Feb. 2008	FIGURA / FIGURE: 1B
		SIG / GIS		TL	19 May./May 2010	
		VERIFICACIÓN / CHECK		MJ	20 May./May 2010	
		REVISIÓN / REVIEW		MR	20 May./May 2010	



LEYENDA / LEGEND

- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA – SEA BIRD / SEABIRD WATER QUALITY STATION
- ▲ ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - YSI / YSI WATER QUALITY STATION
- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- TUBO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geográfico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del Nivel Medio del Mar (NMM).
El Nivel Medio del Mar (NMM) se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia.
Topographic maps prepared by Instituto Geográfico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27
Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL).
MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO
PROJECT

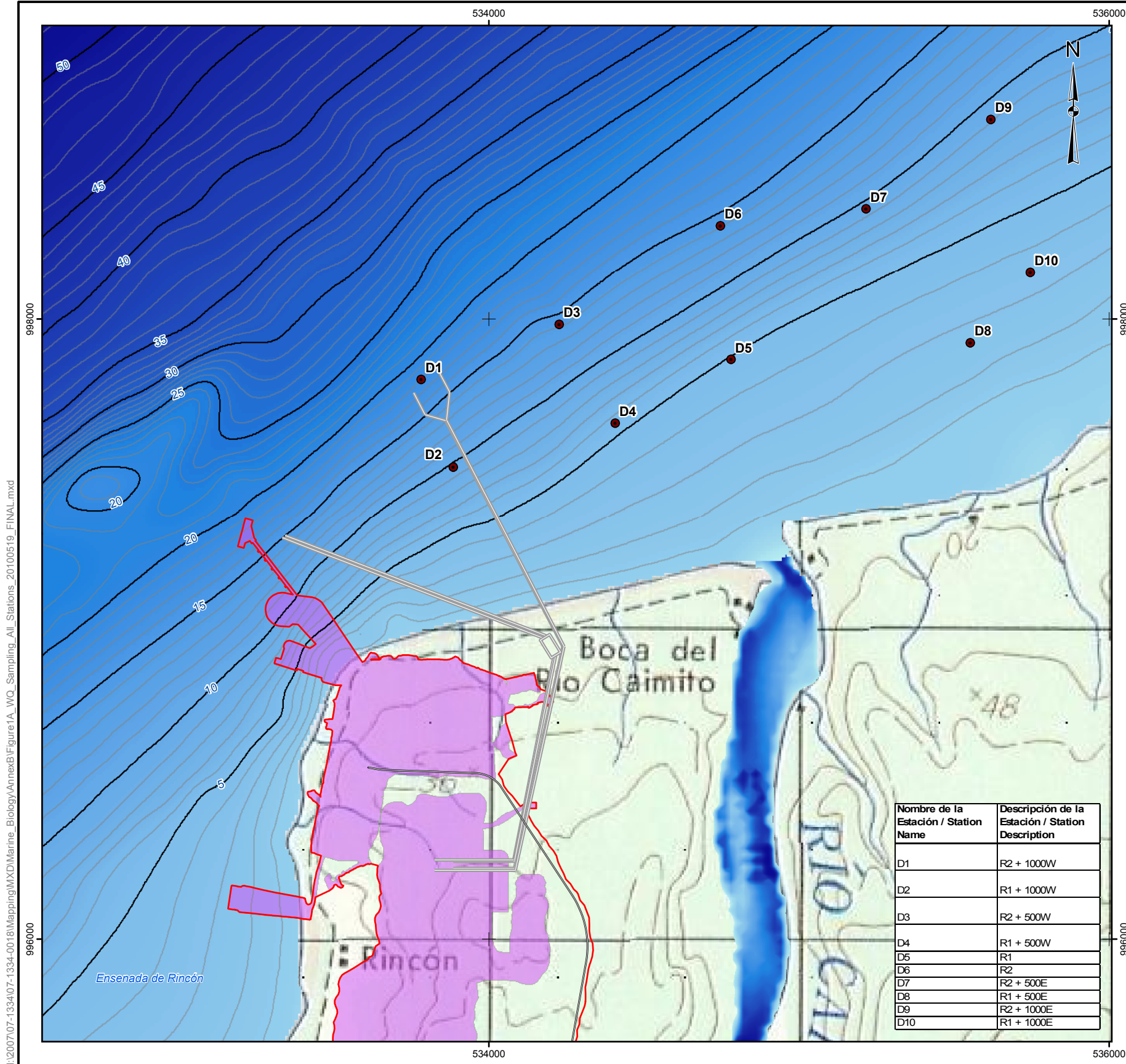
PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ /
PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ

TÍTULO
TITLE

ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA – PUERTO /
WATER QUALITY MONITORING STATIONS – PORT SITE

N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018	ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
DISEÑO / DESIGN	MS	10 Nov./Nov. 2009
SIG / GIS	TL	19 May./May 2010
VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010
REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010

**FIGURA /
FIGURE: 1C**

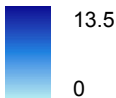


LEYENDA / LEGEND

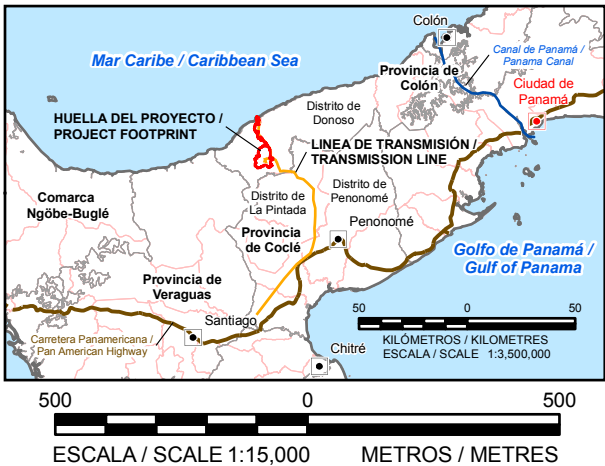
- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - AVE MARINA / SEABIRD WATER QUALITY STATION
- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- DUCTO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE*

BATIMETRÍA RÍO CAIMITO / RIO CAIMITO BATHYMETRY

PROFUNDIDAD EN METROS / DEPTH IN METRES



*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geográfico Nacional, empleados bajo autorización. Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27. Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del Nivel Medio del Mar (NMM). El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia. Topographic maps prepared by Instituto Geográfico Nacional, used under license. Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27. Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL). MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO
PROJECT

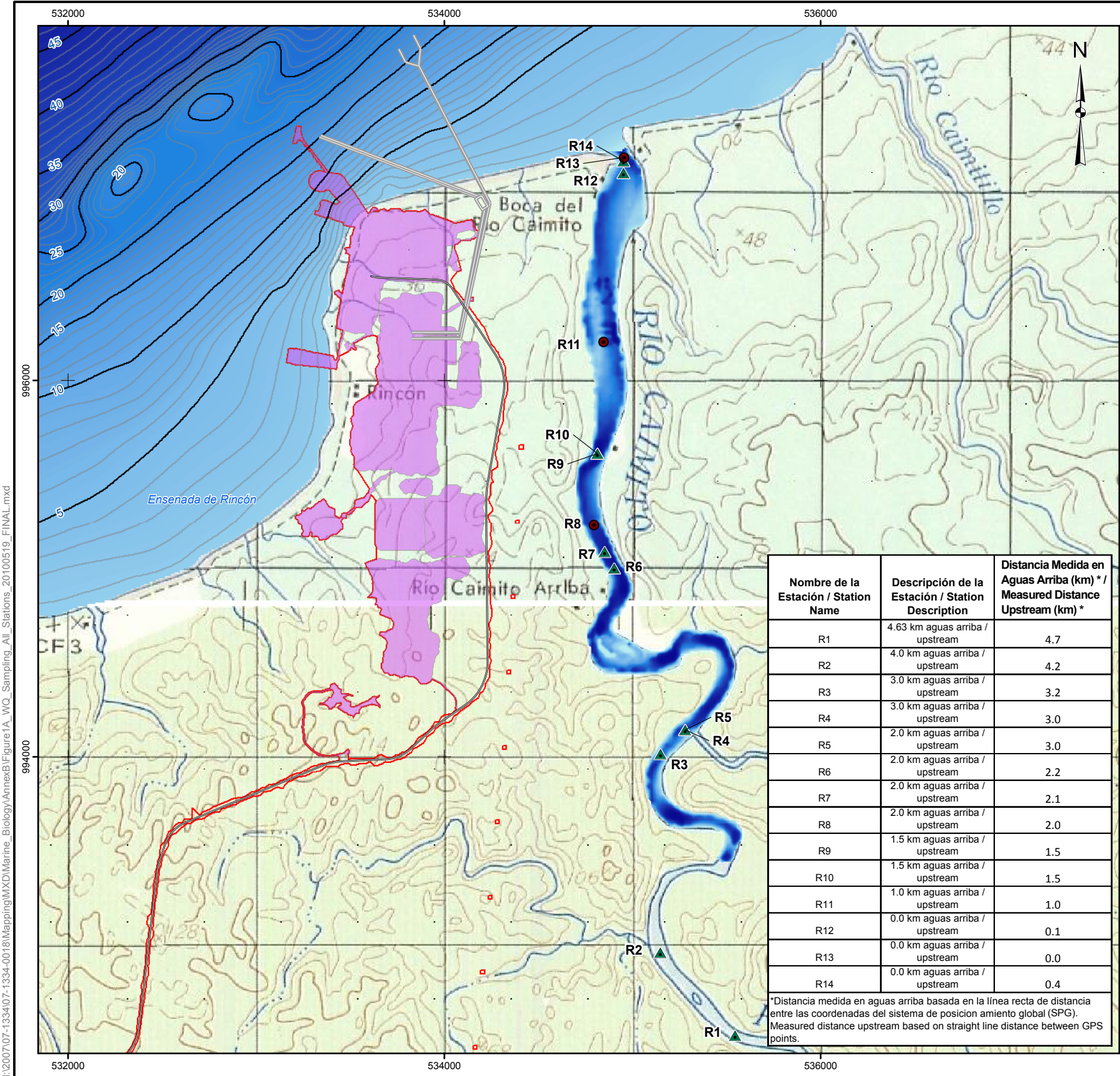
PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ /
PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ

TÍTULO
TITLE

ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA -
DESEMBOLCADURA DEL RÍO CAIMITO / WATER QUALITY
MONITORING STATIONS NEAR THE CAIMITO RIVER MOUTH

N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018	ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
DISEÑO / DESIGN	MS	10 Nov./Nov. 2009
SIG / GIS	TL	19 May./May 2010
VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010
REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010

**FIGURA /
FIGURE: 1D**

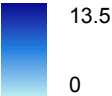


LEYENDA / LEGEND

- ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - DE AVES MARINAS / SEABIRD WATER QUALITY STATION
- ▲ ESTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA - YSI / YSI WATER QUALITY STATION
- CARRETERA A LA COSTA PROPUESTA / PROPOSED COAST ROAD
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 5 m) / CONTOUR (5 m INTERVAL)
- CURVA DE NIVEL (INTERVALO 1 m) / CONTOUR (1 m INTERVAL)
- DUCTO DE ENTRADA/SALIDA / WATER INTAKE/OUTFALL
- HUELLA DEL PROYECTO / PROJECT FOOTPRINT
- LOCALIZACIÓN DEL PUERTO / PORT SITE

BATIMETRÍA DE RÍO CAIMITO / RIO CAIMITO BATHYMETRY

PROFUNDIDAD EN METROS / DEPTH IN METRES



*El símbolo aparece transparente en el mapa / Symbol appears transparent on map



REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por el Instituto Geográfico Nacional, empleados bajo autorización. Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27 Dato vertical: Las curvas de nivel son profundidades por debajo del nivel medio del mar (NMM). El nivel medio del mar se define como 10.84 metros debajo de la altura elipsoidal de la referencia. Topographic maps prepared by Instituto Geográfico Nacional, used under license. Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27 Vertical Datum: Contours shown are depths below Mean Sea Level (MSL). MSL is defined as 10.84 metres below the reference ellipsoidal height.

PROYECTO PROJECT	Minera Panamá		PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ / PROJECT MINA DE COBRE PANAMÁ	
TÍTULO TITLE	ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA – ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO / WATER QUALITY MONITORING STATIONS RIVER AND ESTUARY			
	N° PROYECTO / PROJECT NO. 07-1334-0018		ESCALA SEGÚN MUESTRA / SCALE AS SHOWN	REV. 0
	DISEÑO / DESIGN	MS	10 Nov./Nov. 2009	FIGURA / FIGURE: 1E
	SIG / GIS	TL	19 May./May 2010	
	VERIFICACIÓN / CHECK	MJ	20 May./May 2010	
	REVISIÓN / REVIEW	MR	20 May./May 2010	

Las estaciones de muestreo bentónico se establecieron durante el programa de muestreo de campo que se realizó en julio del 2007, manteniéndose estas mismas estaciones para cada programa de muestreo de campo que se realizaron posteriormente.

Finalmente, se añadieron estaciones adicionales en el área de la instalación portuaria, las cuales correspondían al arrecife poco profundo que se localiza al oeste del sitio donde se propone la construcción del muelle, y también otra estación en donde se estima se encontrará el extremo del muelle. La Figura 1c muestra estas estaciones.

2.3 ESTACIONES EN EL DELTA DEL RÍO

Durante el estudio de campo que se llevó a cabo en julio del 2007, se tomaron muestras de las estaciones del delta del río utilizando el medidor de calidad del agua Seabird. Las muestras se concentraron en la desembocadura del Río Caimito a aproximadamente 10 m y 20 m de profundidad, según se determinó mediante una ecosonda al momento del muestreo. Además de las muestras alineadas con la desembocadura del río, también se recolectaron muestras a 500 m y 1,000 m de distancia tanto al este como al oeste de la desembocadura del río. La Figura 1d muestra las estaciones del delta del río.

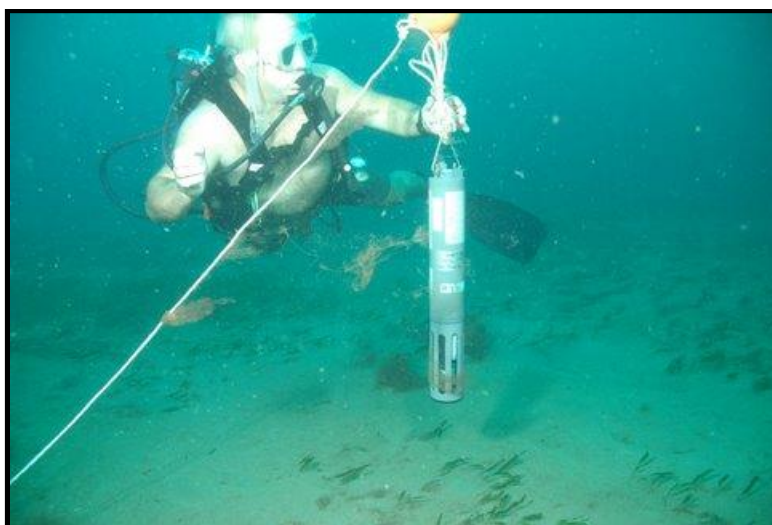
2.4 ESTACIONES DEL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO

Las estaciones de muestreo del Río Caimito se establecieron a cierta distancia aguas arriba de la estación R0, la cual se localiza frente a una cantera de piedra en la desembocadura del río. Para medir la distancia directa aguas arriba desde la estación R0 hasta la desembocadura del río, se utilizó un GPS portátil. La Figura 1e muestra las estaciones del estuario del Río Caimito.

3 USO DE MEDIDORES

3.1 MÉTODO DE DESPLIEGUE DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Con la finalidad de registrar las condiciones marinas y del estuario al tomar las muestras para el programa de biología marina, se utilizaron instrumentos de medición de la calidad del agua, los cuales recolectaron los datos utilizando uno de los dos métodos disponibles. Uno de los métodos consistió en el despliegue remoto del instrumento para la recolección de datos sobre la calidad del agua durante períodos prolongados. El tiempo considerado para el despliegue remoto por lo general fue de 24 a 48 horas, con frecuencias de muestreo del orden de los 15 minutos entre uno y otro. La Fotografía 1 muestra la disposición del instrumento de muestreo remoto.



Fotografía 1 Despliegue Remoto de un Multímetro YSI de la Serie 6

El segundo método utilizado para el muestreo de la calidad del agua fue el muestreo discreto. En esta modalidad, el instrumento de medición de la calidad del agua se despliega desde una embarcación, se baja hasta alcanzar la profundidad adecuada y se retira.

En la Fotografía 2 se muestra el proceso de muestreo discreto con el perfilador de calidad de agua Seabird.



Fotografía 2 Despliegue del Perfilador de Calidad del Agua Seabird SBE 19 desde una Embarcación Utilizando un Malacate Eléctrico para su Recuperación

Los datos de la calidad del agua se registraron en un sistema de almacenamiento interno de datos, para luego descargarlos a una computadora portátil. Esta práctica se utilizó tanto para el muestreo remoto como para el discreto. Posteriormente, los datos se etiquetaron y archivaron para su análisis correspondiente posterior a las actividades de campo.

3.1.1 Instalación del Multímetro Seabird

Durante el muestreo que se llevó a cabo en Julio del 2007, se utilizó un perfilador de calidad de agua Seabird (PERFILADOR SEACAT SBE 19 plus) para medir los distintos parámetros, como profundidad, oxígeno disuelto (OD), pH, temperatura, salinidad y SCUFA (clorofila).

El medidor se mantuvo en el fondo del perfilador discreto por espacio de tres minutos hasta equilibrar la sonda de oxígeno disuelto. Cabe recalcar que el tiempo de permanencia del medidor en algunas posiciones de la columna de agua no fue lo suficientemente prolongado como para equilibrar la sonda, aspecto que debe tenerse en cuenta al interpretar las mediciones de oxígeno.

Con el propósito de establecer las tendencias de la calidad del agua mar adentro, así como al este y oeste de la localización geográfica de la desembocadura del río, se seleccionaron las estaciones de muestreo en el delta del río.

3.1.2 Sonda Multiparamétrica de la Serie YSI-6 para Medir la Calidad del Agua (Medidor YSI)

Durante los muestreos que se llevaron a cabo en octubre del 2007 y en Noviembre/Diciembre del 2007, se utilizaron sondas multiparamétricas de la Serie YSI 6 para medir la calidad del agua (multímetros YSI) para medir distintos parámetros, como profundidad, OD, pH, potencial de oxidación-reducción (POR), temperatura, conductividad, salinidad, clorofila y turbidez.

Finalmente, se instalaron multímetros YSI para medir distintos parámetros de la calidad del agua en las áreas marinas cercanas y adyacentes al lugar donde se propone construir el puerto, así como en el estuario del Río Caimito y aguas arriba hasta un punto en el que el Río Caimito es predominantemente un curso de agua dulce. Para la obtención de estos datos, se utilizó tanto el método de despliegue remoto como el discreto.

4 ANÁLISIS DE DATOS

Durante el trabajo de campo, se utilizó el software de cada uno de los instrumentos de medición de la calidad del agua para descargar los datos de la memoria interna del instrumento a una computadora portátil. Este software permitía elaborar dos tipos de presentaciones de datos: la primera generaba archivos de datos sin procesar en hojas de cálculo de excel para un período de tiempo dado y según el índice de frecuencia de cada uno de los muestreos. La segunda consistía en una presentación gráfica de los distintos parámetros de calidad del agua frente a la hora de muestreo.

En este apéndice, se adjunta un CD con las versiones electrónicas de las tablas de datos elaboradas a partir de la información recolectada con los instrumentos de medición de calidad de agua YSI y Seabird, debido a que la longitud de los datos no permitió incluir un formato tabular en este documento. En la siguiente sección se incluye la presentación gráfica de la información.

4.1 CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

Tanto el multímetro YSI como el Seabird se calibraron según los estándares conocidos antes de ser desplegados en campo, y una vez finalizadas las actividades, se volvió a calibrar el instrumento. Desafortunadamente, la logística de traslado al lugar de muestreo y la pobre calidad de las instalaciones en campo no permitieron realizar pruebas de calibración durante el período de trabajo en campo. Las pruebas de calibración realizadas después de los muestreos en campo indicaron que todos los parámetros se aproximan a los valores de calibración dados, con excepción de los casos en los que se incluye una nota al pie de página para ciertos conjuntos de datos específicos (Sección 6.0).

5 DATOS SOBRE LAS ESTACIONES DE MUESTREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

5.1 ESTACIONES DE MUESTREO EN EL ÁREA DE REFERENCIA OESTE

Tal y como se describe en la Sección 2, se estableció una serie de estaciones de muestreo al oeste del área del puerto. La Tabla 1 muestra una descripción de las estaciones en el área de referencia oeste.

Tabla 1 Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en el Área de Referencia Oeste

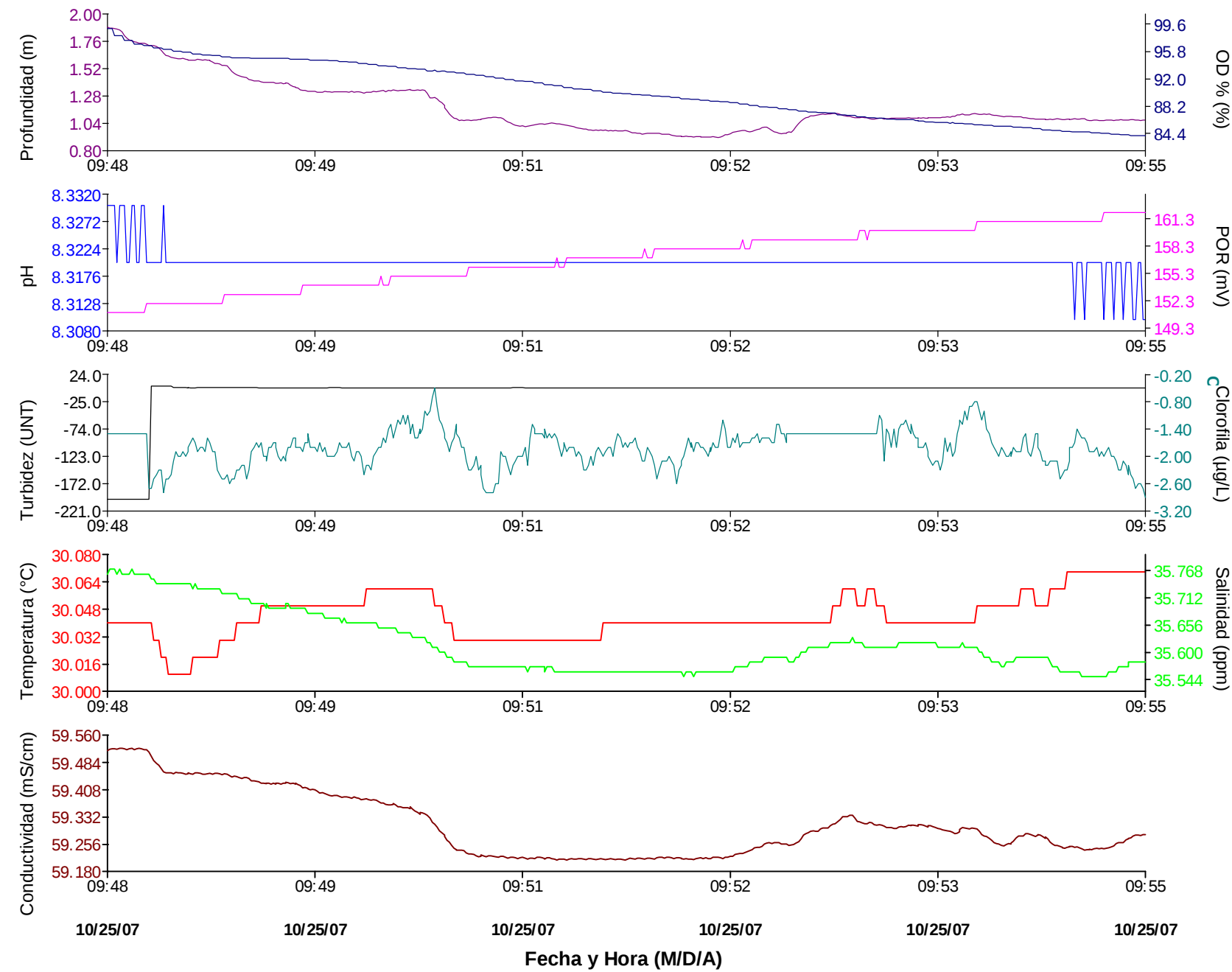
Nombre de la Estación	Tipo de Muestra	Descripción de la Estación	Coordenada Este	Coordenada Norte	Fecha		Hora ^(a)	
					Inicio	Fin	Inicio	Fin
W1	Discreta	península 20 Km al oeste	520186	984632	25 de Octubre del 2007	25 de Octubre del 2007	9:48	9:55
W2	Discreta	península 19.5 Km al oeste	518781	982978	25 de Octubre del 2007	25 de Octubre del 2007	10:16	10:39
W3	Discreta	península 18 Km al oeste	519372	983522	25 de Octubre del 2007	25 de Octubre del 2007	11:08	11:25
W4	Remota	arrecife rocoso 4.6 Km al oeste	529442	994884	16 de Octubre del 2007	17 de Octubre del 2007	10:01	11:01

^(a) Estos valores representan la hora de inicio y finalización de la utilización de los medidores, y no la hora que permanecieron en la profundidad objetivo.

A continuación se presentan los resultados de las mediciones de la calidad el agua en las estaciones del área de referencia oeste. Los datos correspondientes a las presentaciones gráficas se presentan en un formato tabular en el CD que se incluye en este informe. Las muestras discretas se recolectaron en estos sitios durante el reconocimiento de campo.

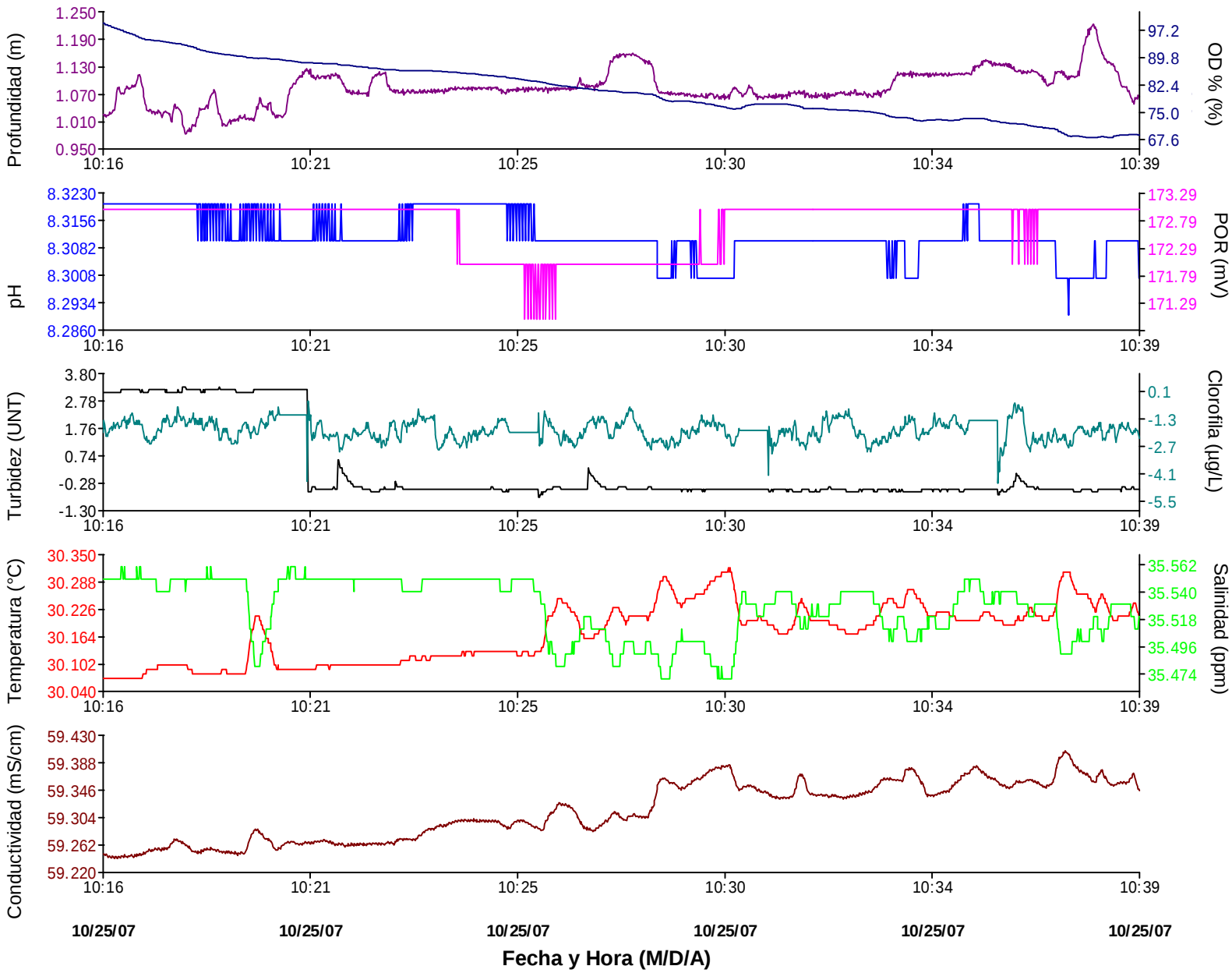
5.1.1 Estación de Medición de la Calidad del Agua W1

Figura 2 Estación de Medición de la Calidad del Agua W1 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



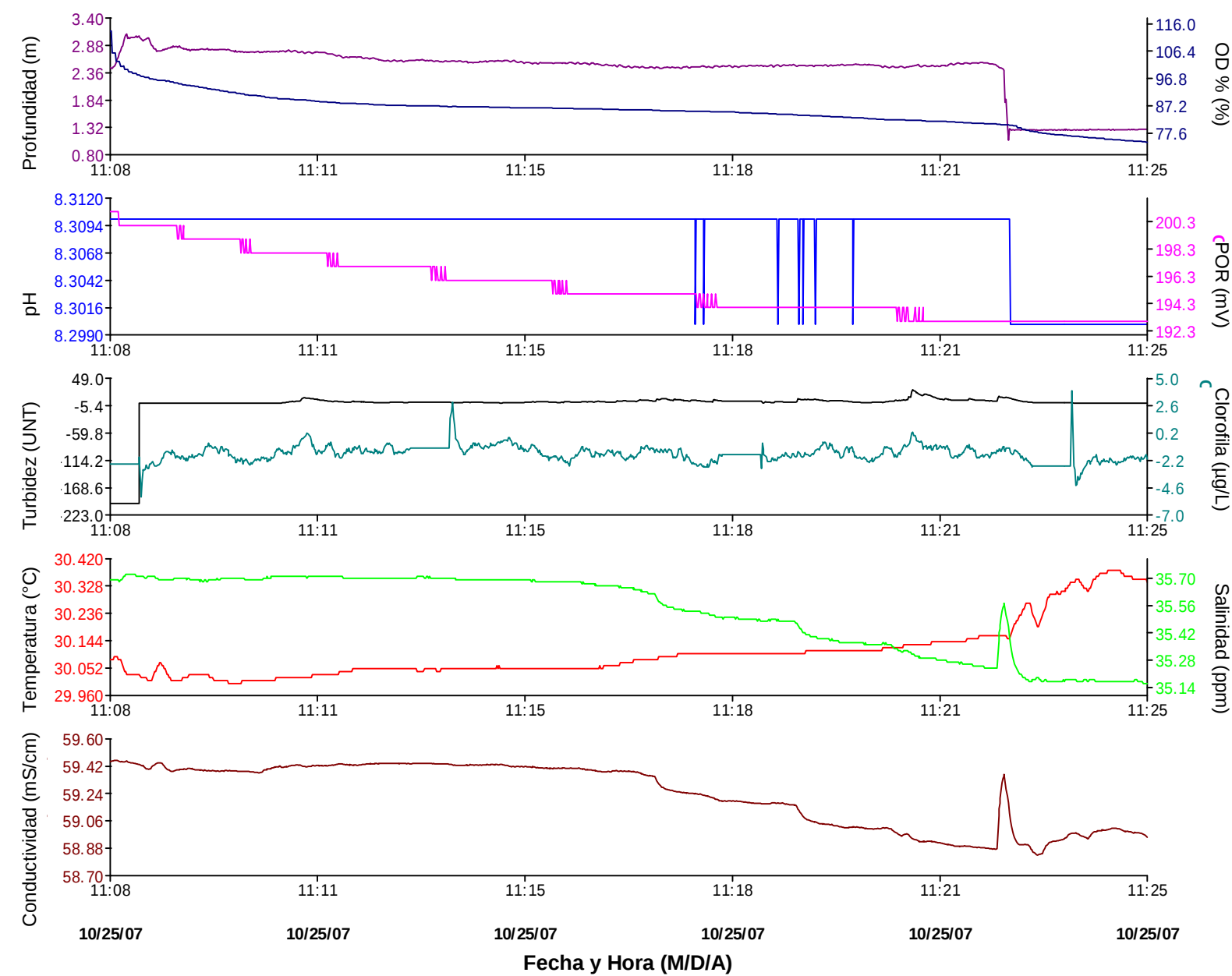
5.1.2 Estación de Medición de la Calidad del Agua W2

Figura 3 Estación de Medición de la Calidad del Agua W2 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



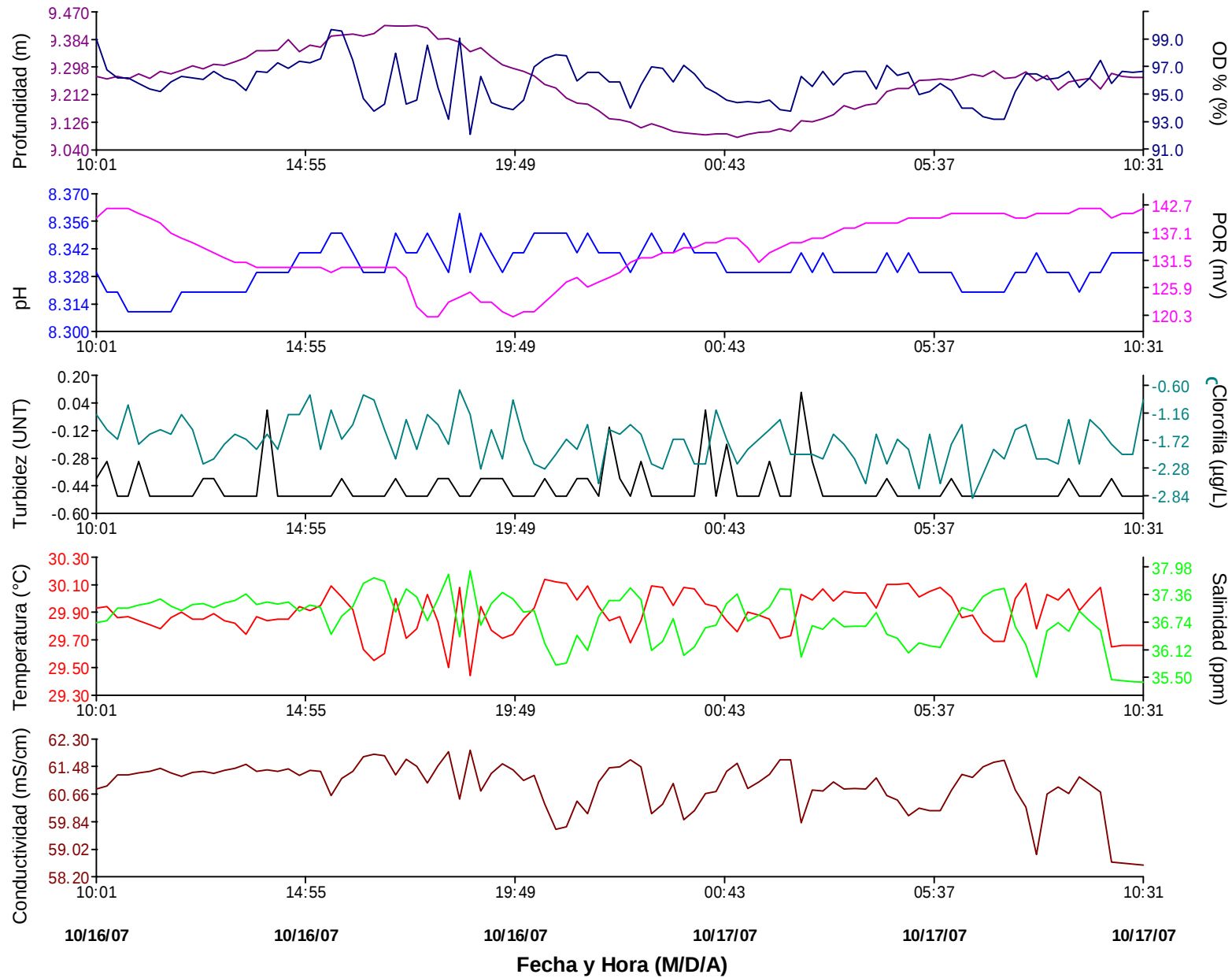
5.1.3 Estación de Medición de la Calidad del Agua W3

Figura 4 Estación de Medición de la Calidad del Agua W3 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.1.4 Estación de Medición de la Calidad del Agua W4

Figura 5 Estación de Medición de la Calidad del Agua W4 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2 ESTACIONES DE MUESTREO DE LA INSTALACIÓN PORTUARIA EL RINCÓN

Tabla 2 Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en la Instalación Portuaria El Rincón

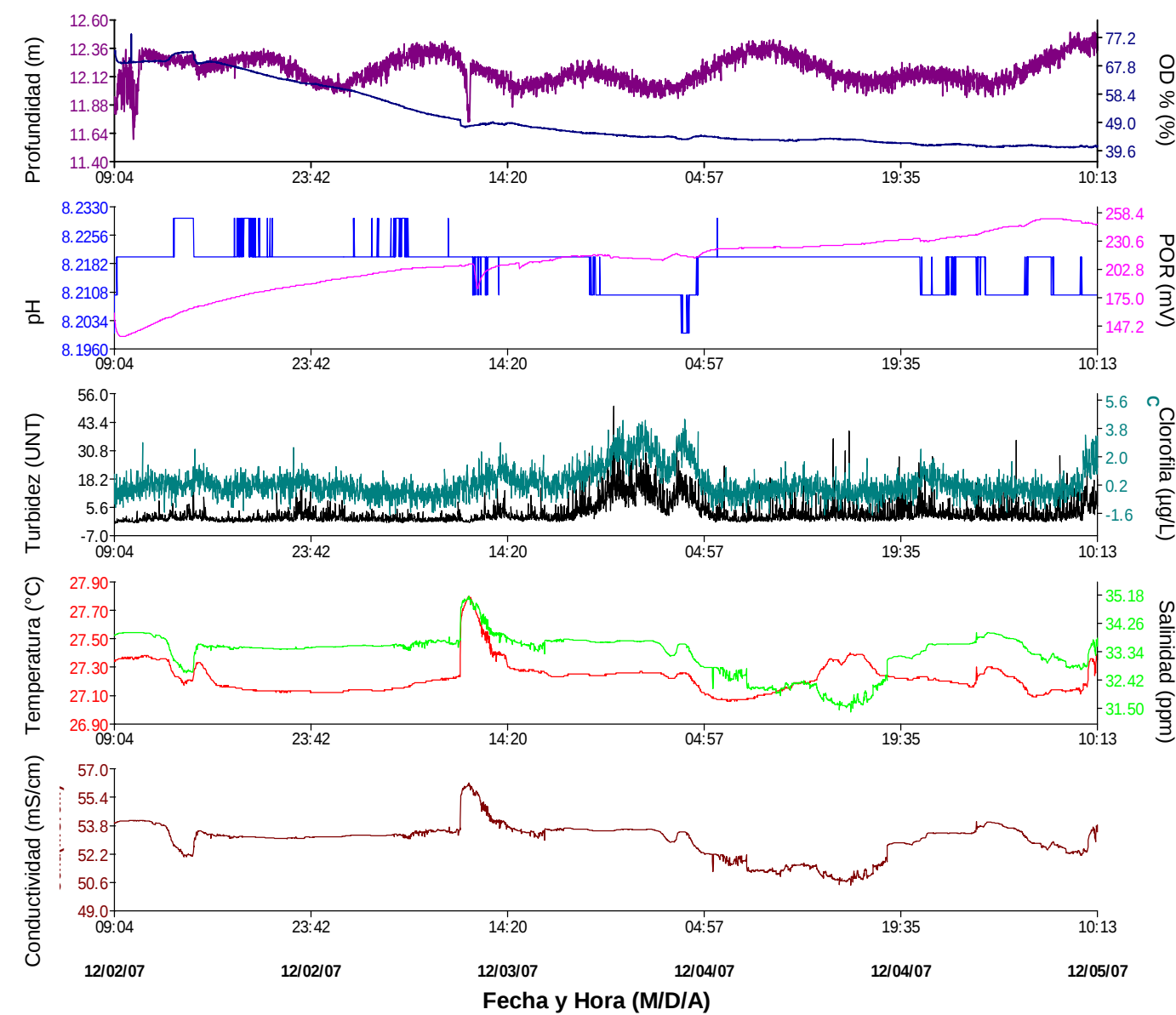
Nombre de la Estación	Tipo de Muestra	Descripción de la Estación	Latitud	Longitud	Fecha		Hora*	
					Inicio	Fin	Inicio	Fin
P1	Remota	C10+1000W	532641	996395	2 de Diciembre del 2007	5 de Diciembre del 2007	8:53	10:21
P2	Discreta	C30	532392	997399	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	12:30	
P3	Discreta	C20+100W	532952	997166	11 de Diciembre del 2007	11 de Diciembre del 2007	8:17	8:35
P4	Remota	C20	533020	997180	16 de Octubre del 2007	17 de Octubre del 2007	9:15	10:00
P5	Discreta	C20	533020	997180	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	12:45	
P6	Remota	C20	533038	997243	2 de Diciembre del 2007	4 de Diciembre del 2007	8:09	16:25
P7	Remota	C20+1000E**	533173	997427	17 de Octubre del 2007	18 de Octubre del 2007	11:31	9:31
P8	Discreta	C20+100E**	533198	997305	10 de Julio del 2007	10 de Julio del 2007	14:09	
P9A	Discreta	C10+100W	533282	996935	11 de Diciembre del 2007	11 de Diciembre del 2007	11:18	11:25
P9B	Discreta	C10+100E	533451	997146	11 de Diciembre del 2007	11 de Diciembre del 2007	15:35	15:45
P10	Discreta	Arrecife llano	533269	996937	24 de Octubre del 2007	24 de Octubre del 2007	8:44	10:13
P11	Discreta	Arrecife llano	533269	996937	24 de Octubre del 2007	24 de Octubre del 2007	11:04	11:47
P12	Discreta	Arrecife llano	533269	996937	24 de Octubre del 2007	24 de Octubre del 2007	14:59	15:46
P13	Discreta	Arrecife llano	533284	996904	19 de Octubre del 2007	19 de Octubre de 2007	8:21	8:23
P14	Discreta	Arrecife llano	533284	996904	19 de Octubre del 2007	19 de Octubre de 2007	8:26	8:31
P15	Discreta	Arrecife llano	533284	996904	19 de Octubre del 2007	19 de Octubre de 2007	8:33	8:39
P16	Remota	Final del muelle	533306	997121	2 de Diciembre del 2007	5 de Diciembre de 2007	8:15	11:29
P17	Discreta	C10	533376	997075	12 de Julio del 2007	12 de Julio de 2007	13:00	
P18	Discreta	C10	533392	997026	11 de Diciembre del 2007	11 de Diciembre del 2007	10:27	10:45
P19	Discreta	Intermareal 1000W	533425	995858	18 de Octubre del 2007	18 de Octubre del 2007	13:30	13:36
P20	Discreta	Intermareal 675W	533356	996296	18 de Octubre del 2007	18 de Octubre del 2007	14:22	14:30
P21	Discreta	Intermareal en la instalación portuaria	533570	996896	13 de Octubre del 2007	13 de Octubre del 2007	15:19	15:20
P22	Discreta	C10+500E	533705	997509	20 de Octubre del 2007	20 de Octubre del 2007	10:49	10:53
P23	Discreta	C30+1000E**	533661	997851	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	12:00	
P24	Discreta	Intermareal 100E	533662	996947	19 de Octubre del 2007	19 de Octubre del 2007	10:17	10:26
P25	Discreta	C20+1000E**	533798	997849	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	11:30	
P26	Discreta	C20+1000E	533839	998123	20 de Octubre del 2007	20 de Octubre del 2007	9:48	10:33
P27	Discreta	C20+1000E	534003	998063	10 de Julio del 2007	10 de Julio del 2007	14:32	
P28	Discreta	Intermareal 500E	534065	997064	19 de Octubre del 2007	19 de Octubre del 2007	9:40	9:48
P29	Remota	C10+1000E	534169	997787	2 de Diciembre del 2007	5 de Diciembre del 2007	9:09	12:36
P30	Remota	C10+1000E	534197	997985	17 de Octubre del 2007	18 de Octubre del 2007	12:00	9:15
P31	Discreta	Intermareal 1000E	534474	997120	19 de Octubre del 2007	19 de Octubre del 2007	8:59	9:05

* Estos valores representan la hora de inicio y finalización de la utilización de los medidores, y no la hora que permanecieron en la profundidad objetivo.

** La descripción de la estación representa las coordenadas GPS obtenidas en campo y no corresponde a la localización planificada aproximada de las estaciones.

5.2.1 Estación de Medición de la Calidad del Agua P1

Figura 6 Estación de Medición de la Calidad del Agua P1 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.2 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2

Figura 7 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

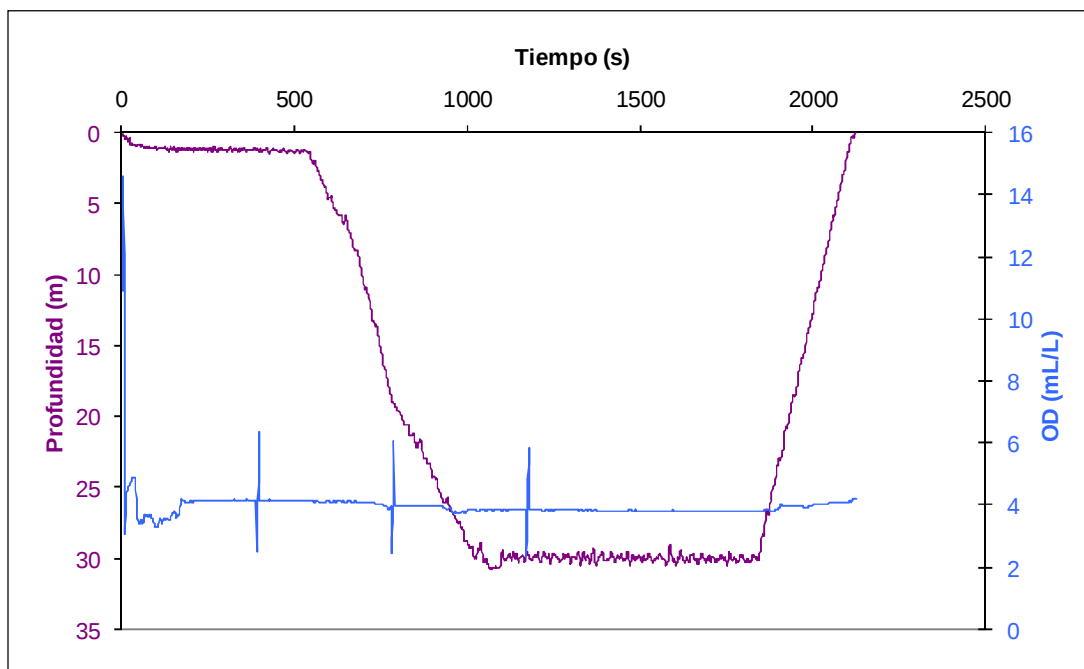


Figura 8 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y pH

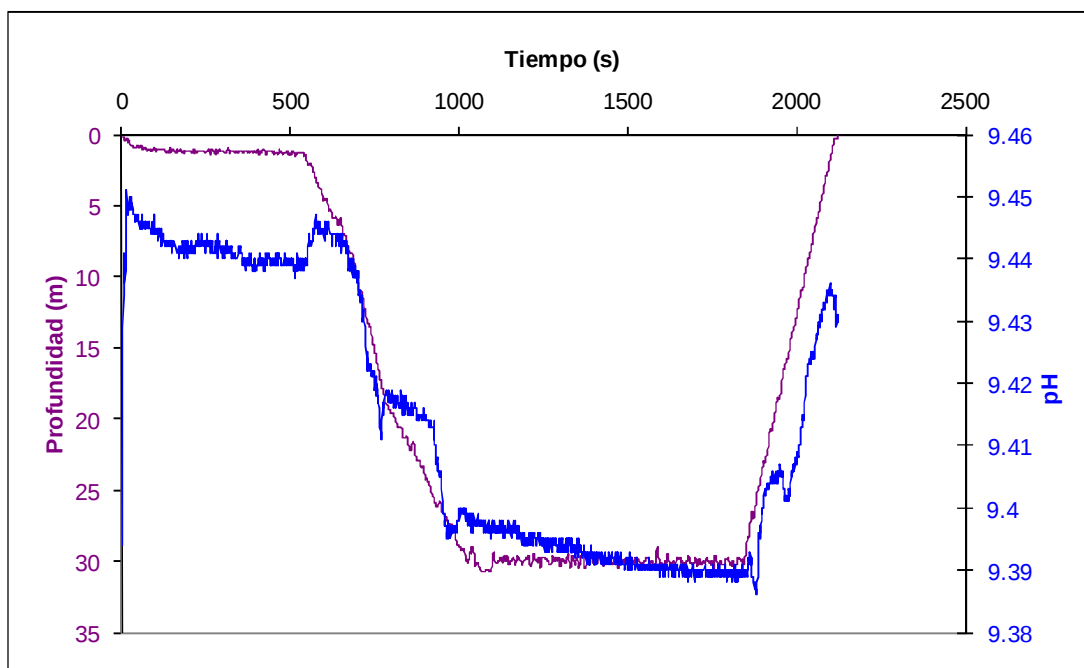


Figura 9 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y Temperatura

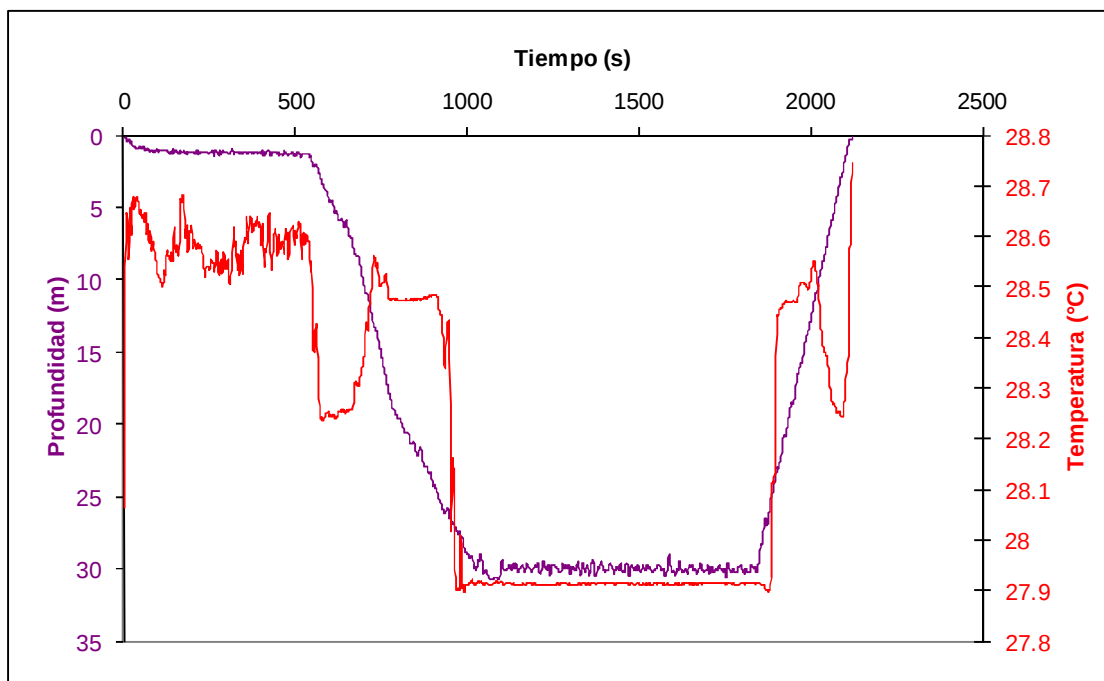


Figura 10 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y Salinidad

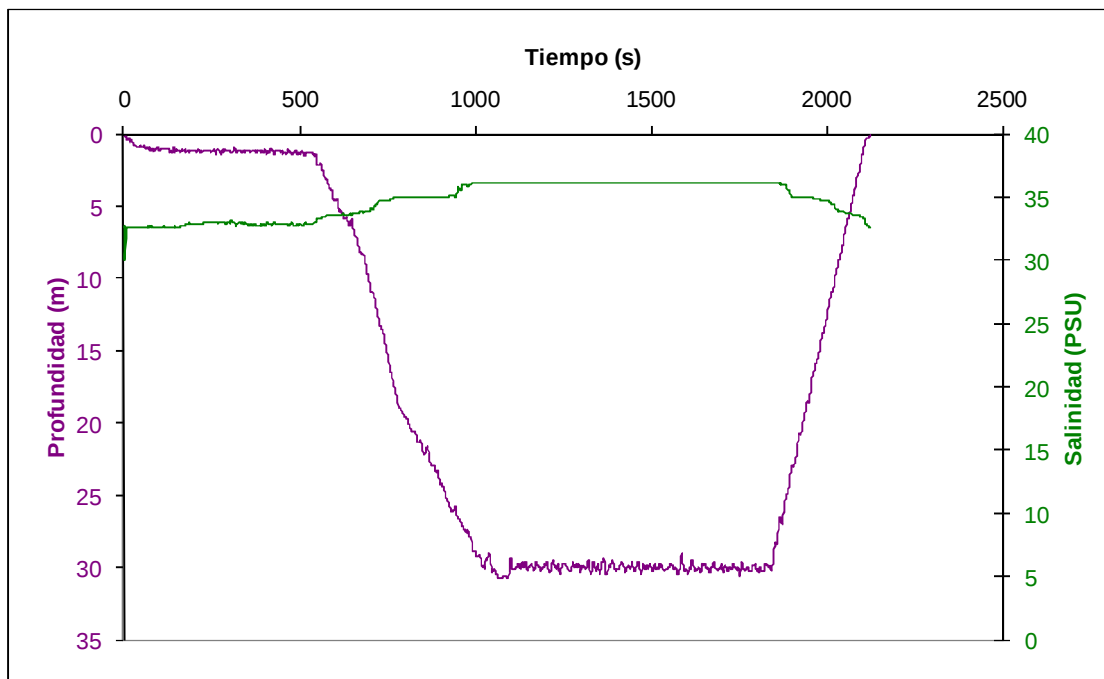
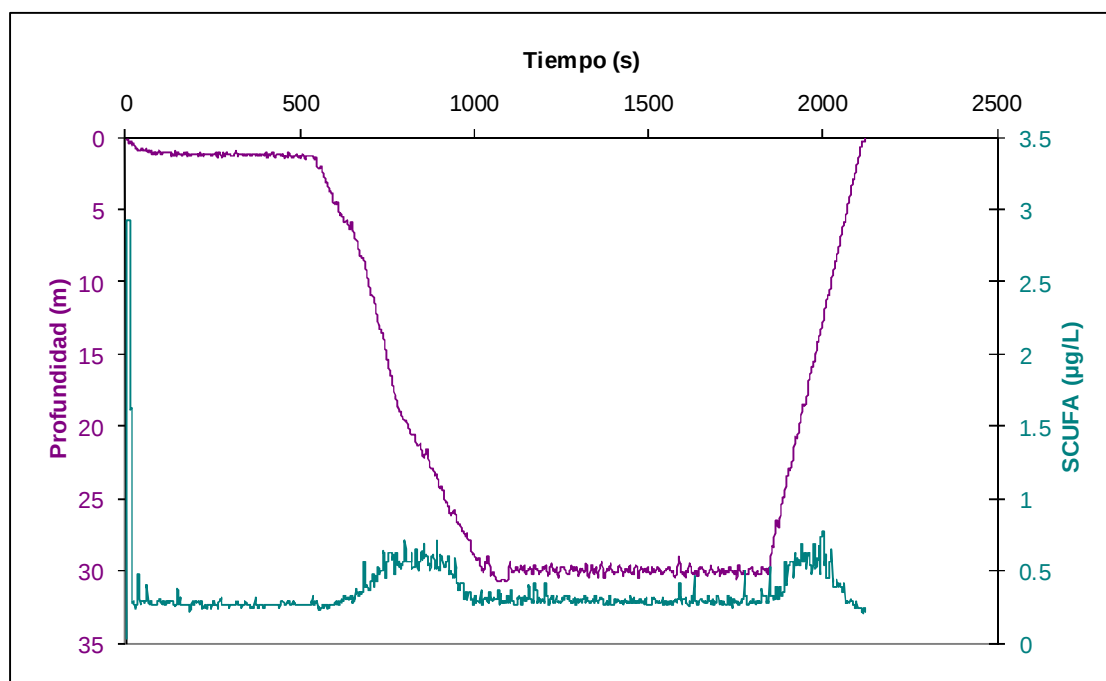
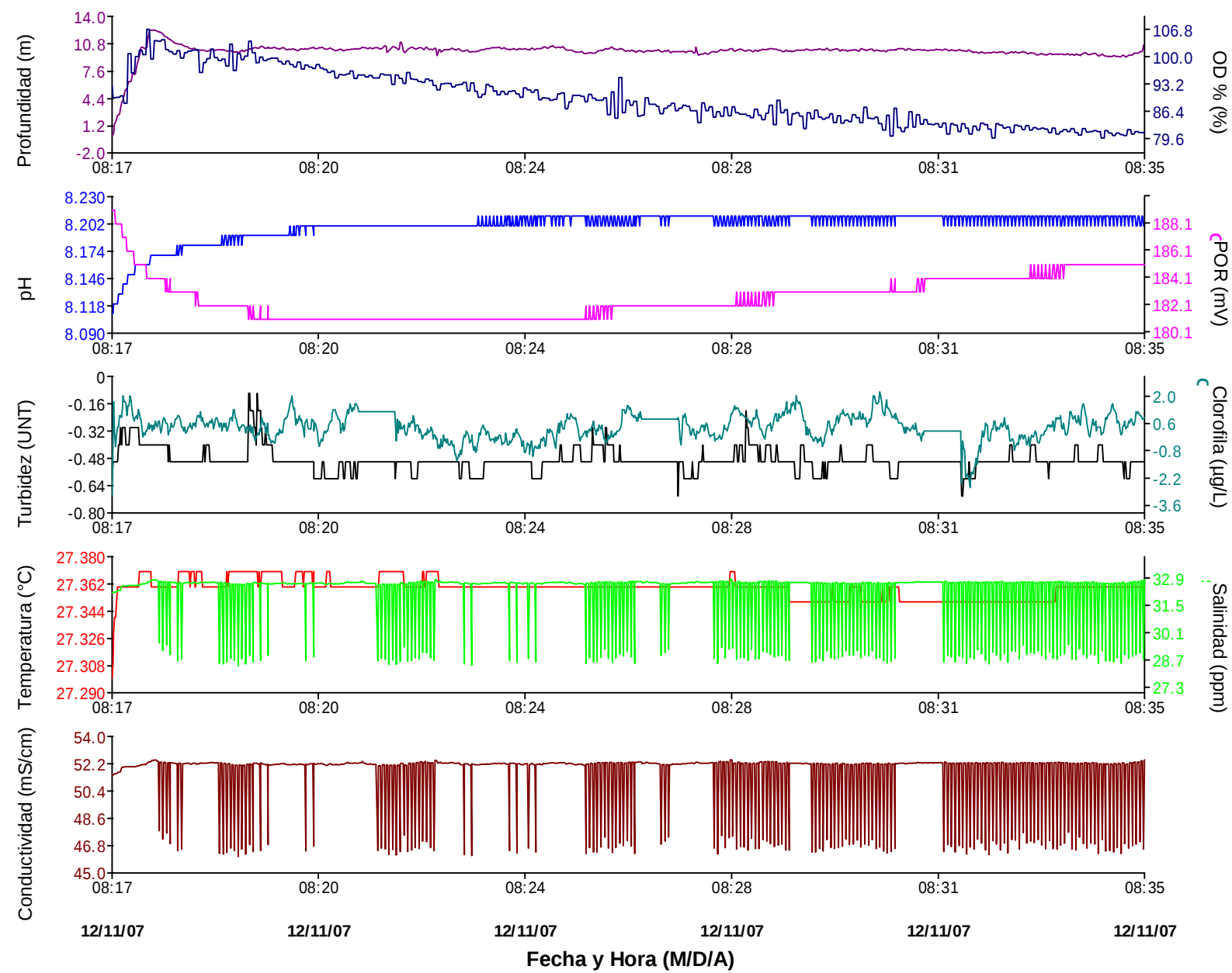


Figura 11 Estación de Medición de la Calidad del Agua P2 – Profundidad y SCUFA



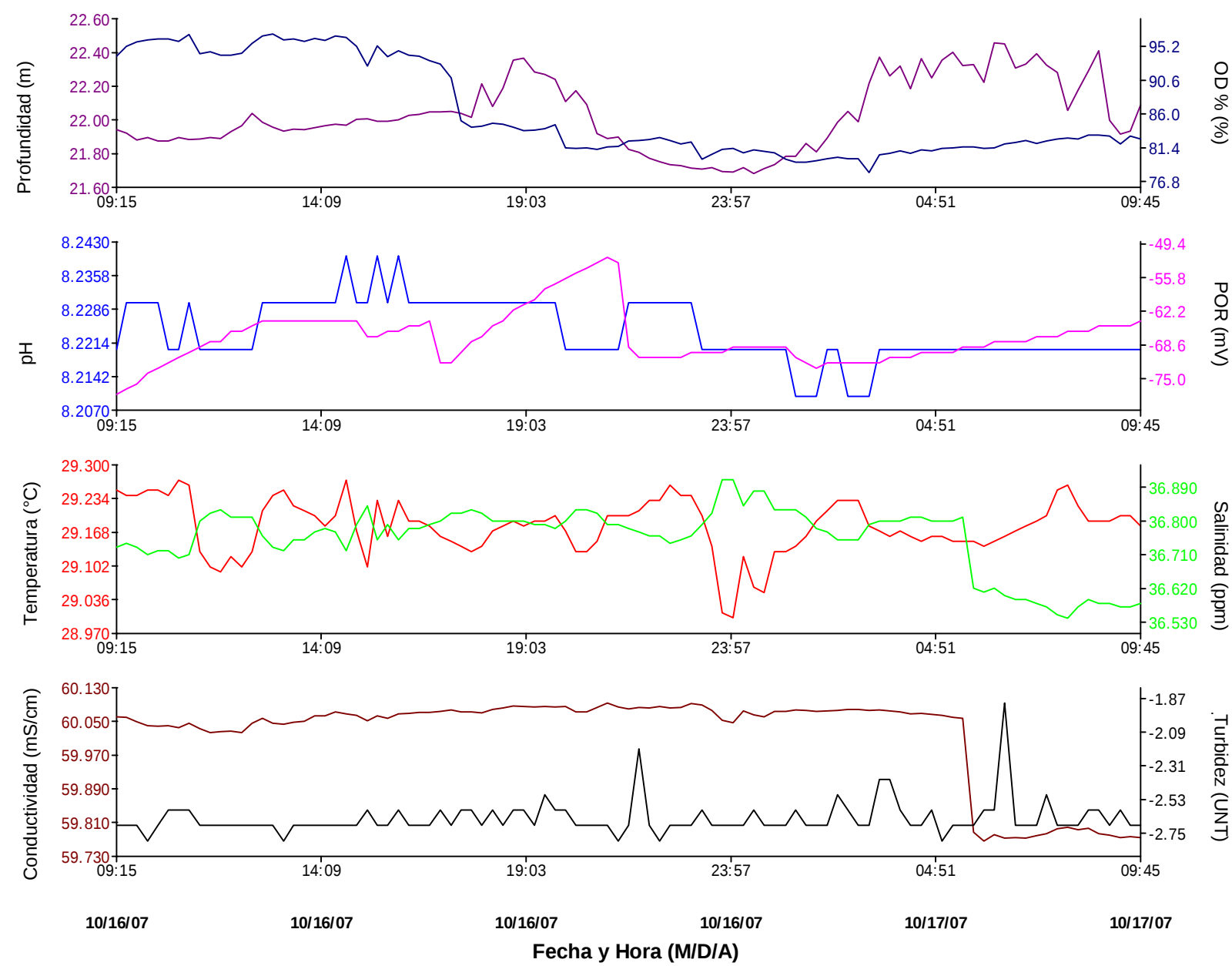
5.2.3 Estación de Medición de la Calidad del Agua P3

Figura 12 Estación de Medición de la Calidad del Agua P3 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.4 Estación de Medición de la Calidad del Agua P4

Figura 13 Estación de Medición de la Calidad del Agua P4 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.5 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5

Figura 14 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

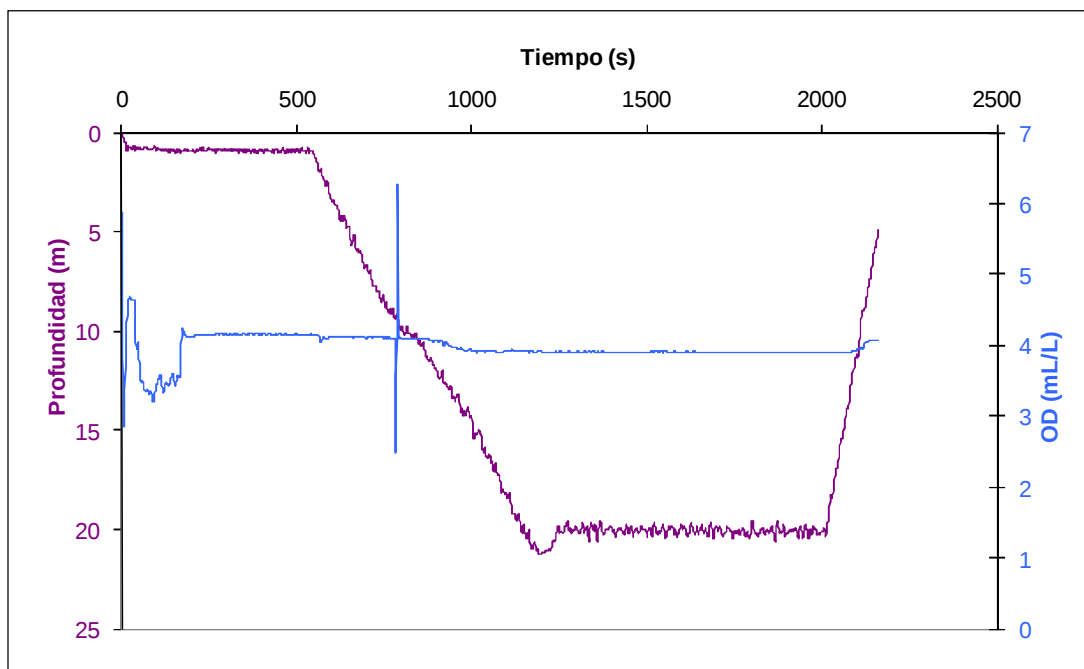


Figura 15 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y pH

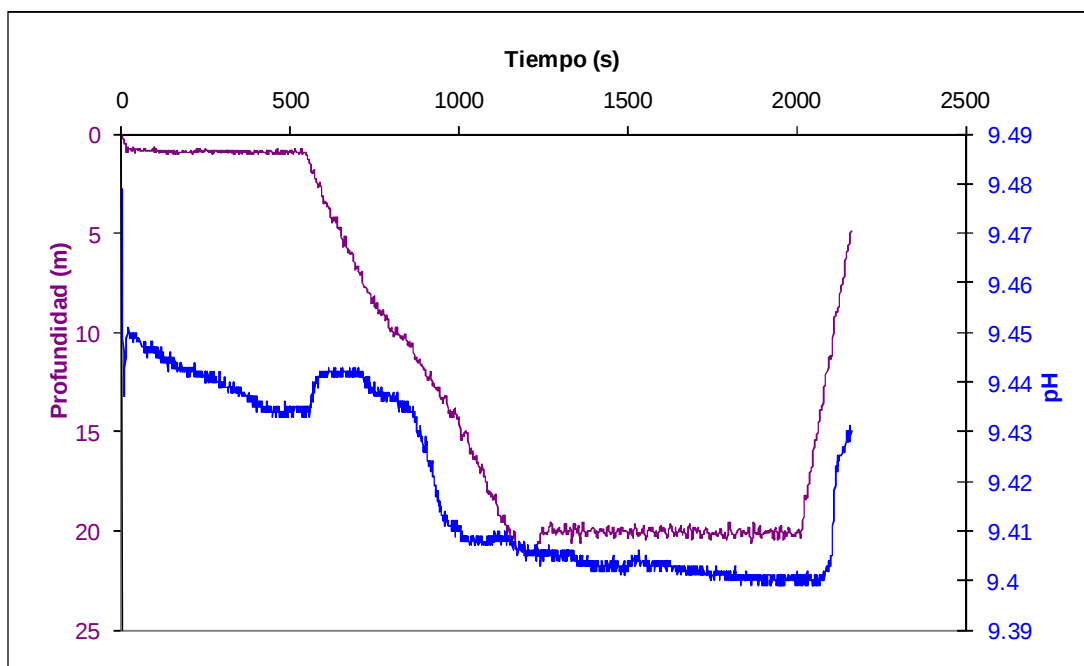


Figura 16 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y Temperatura

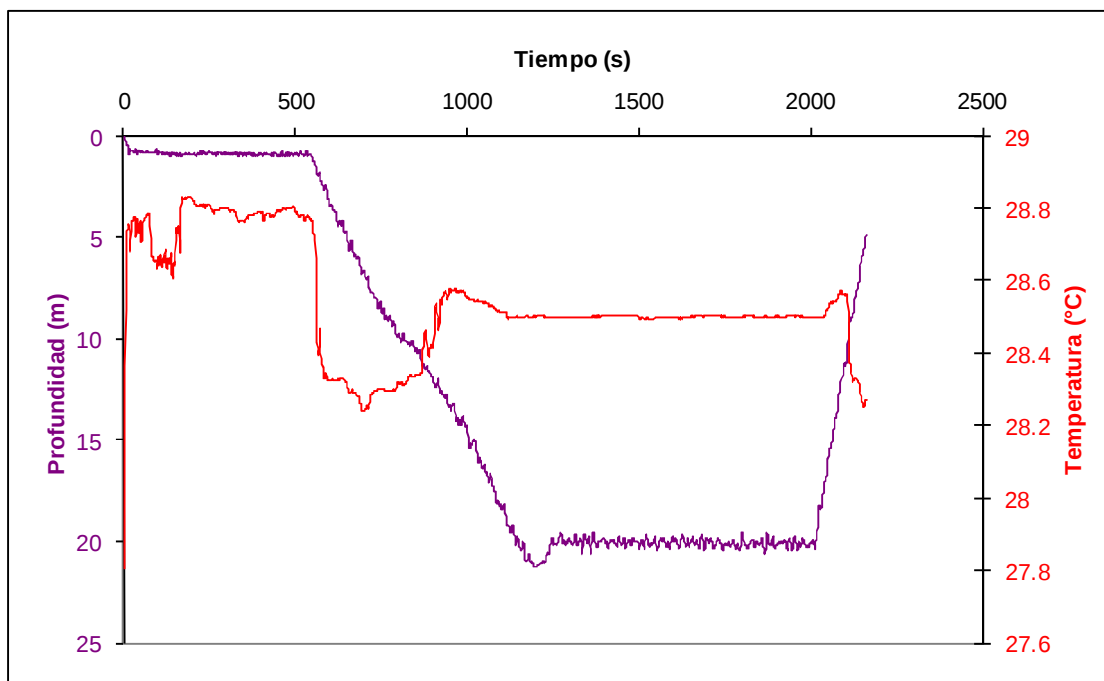


Figura 17 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y Salinidad

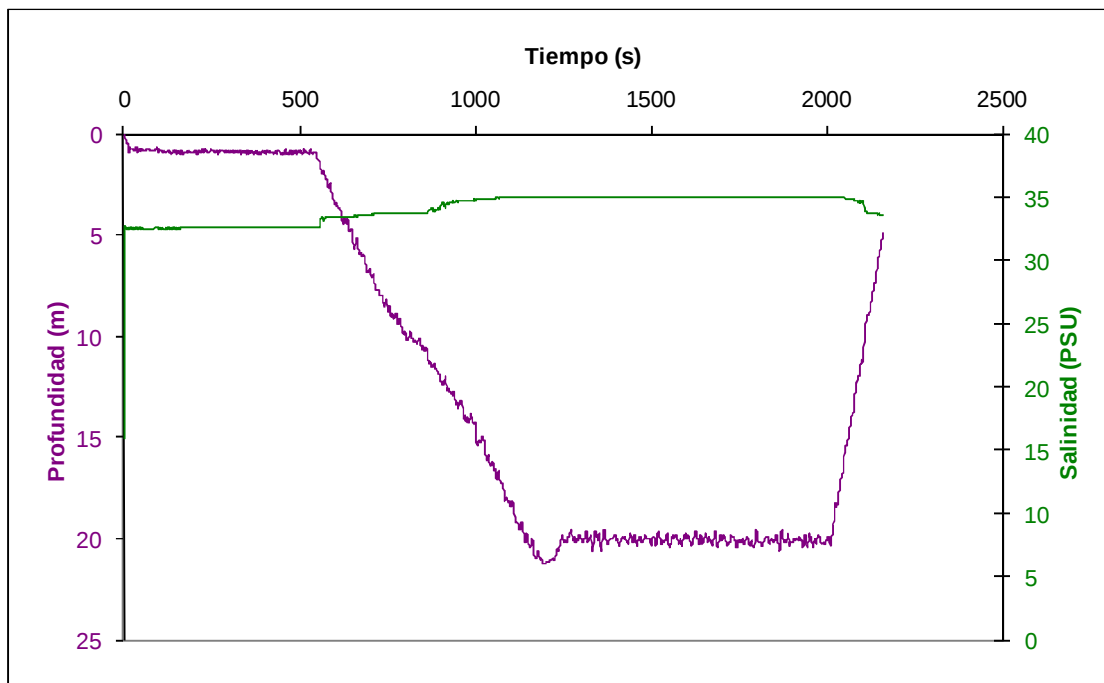
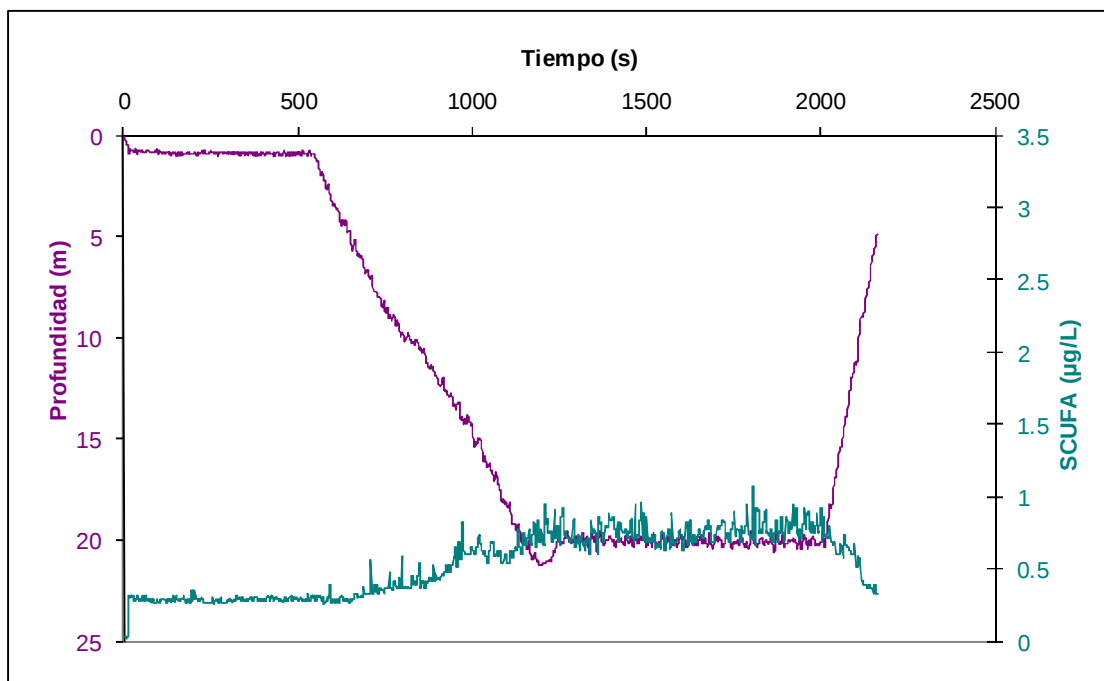
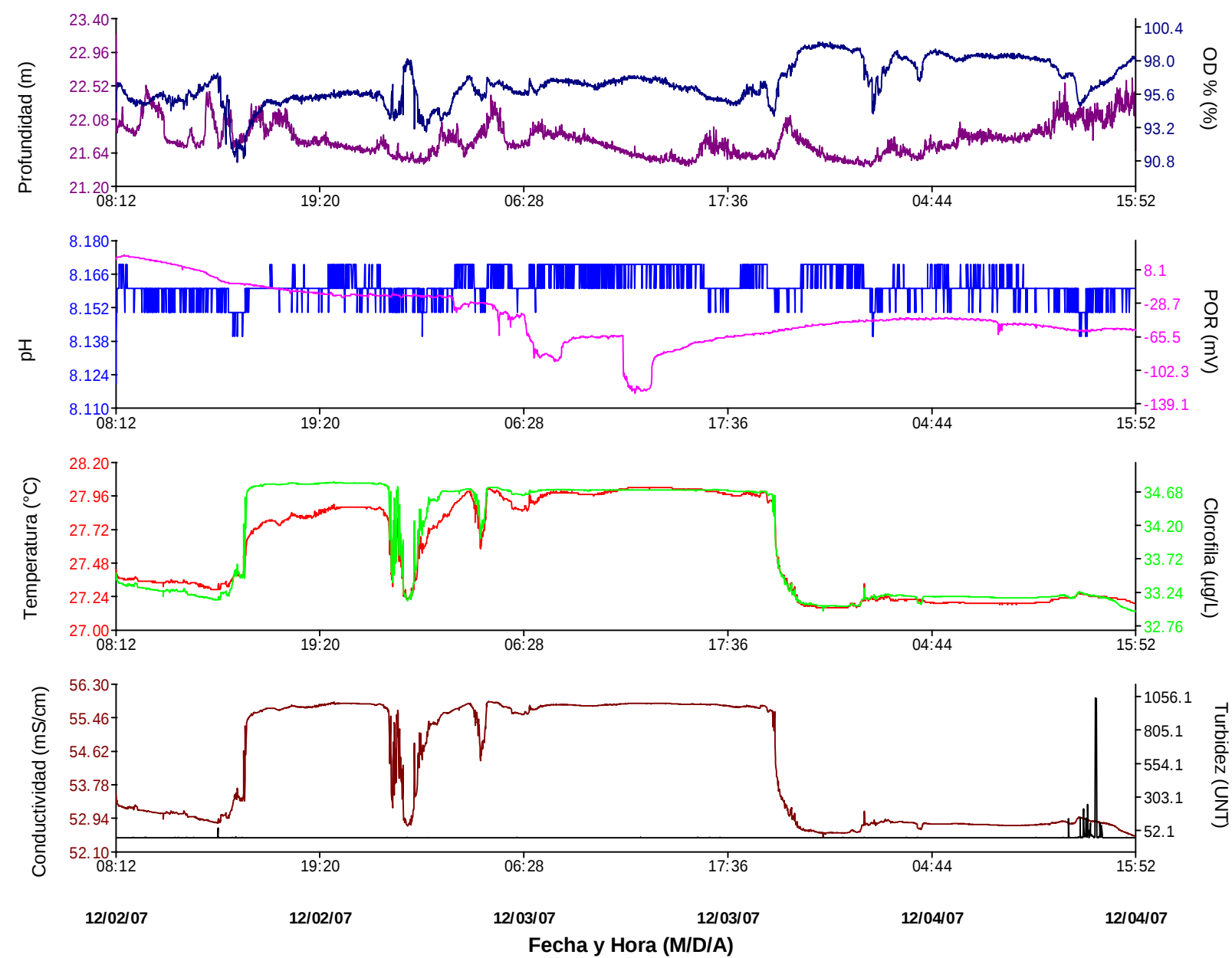


Figura 18 Estación de Medición de la Calidad del Agua P5 – Profundidad y SCUFA



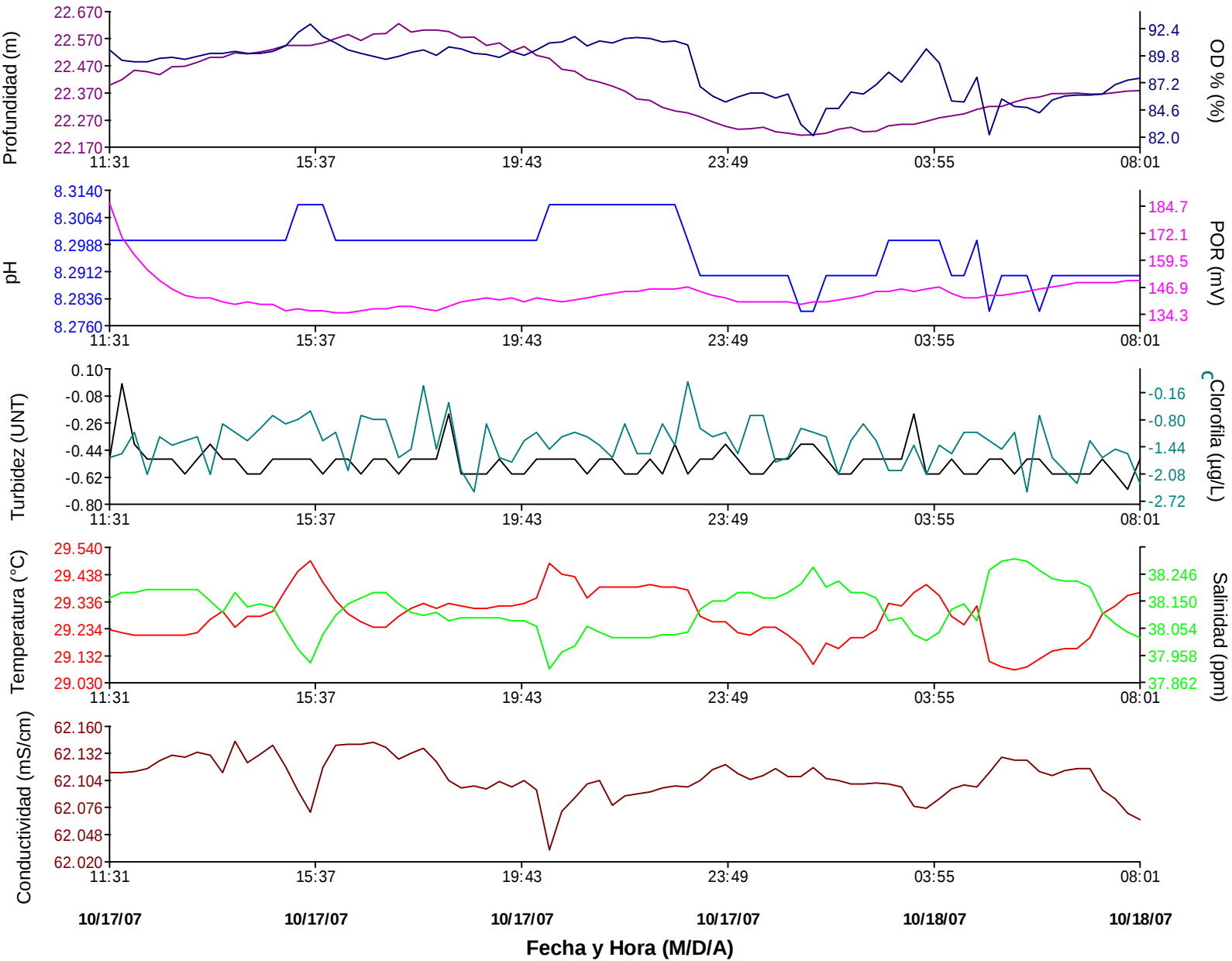
5.2.6 Estación de Medición de la Calidad del Agua P6

Figura 19 Estación de Medición de la Calidad del Agua P6 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.7 Estación de Medición de la Calidad del Agua P7

Figura 20 Estación de Medición de la Calidad del Agua P7 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.8 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8

Figura 21 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

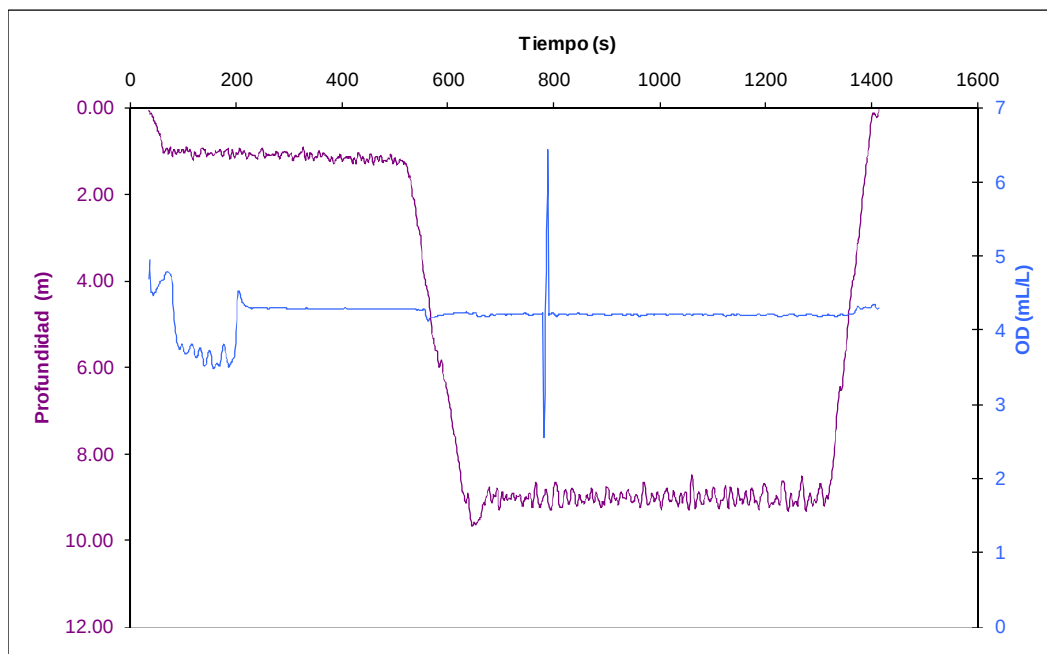


Figura 22 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y pH

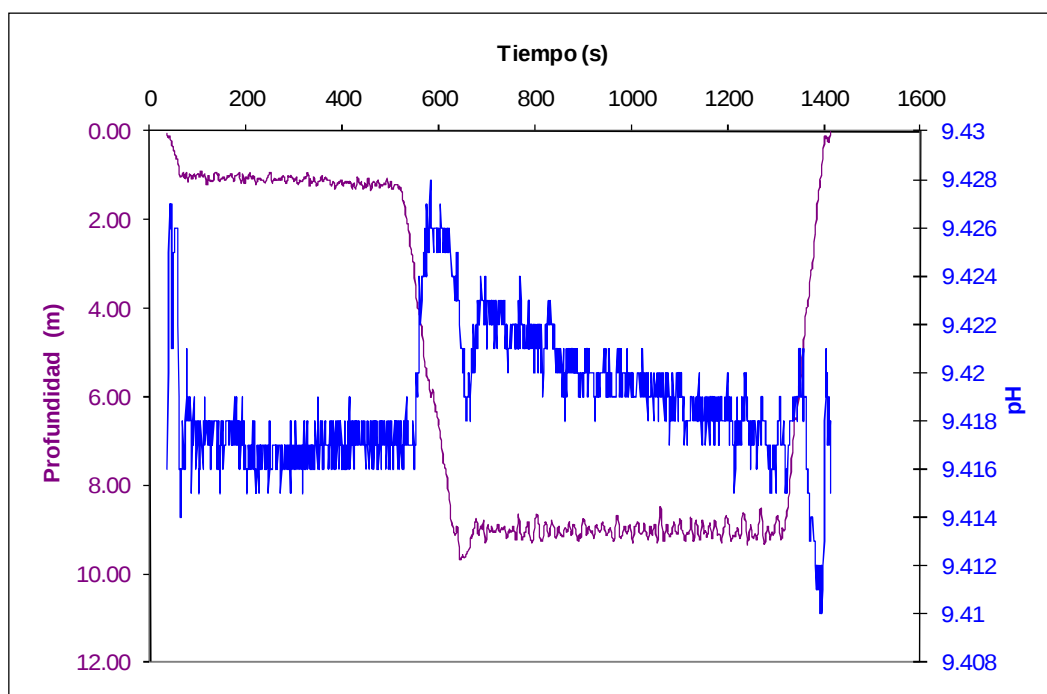


Figura 23 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y Temperatura

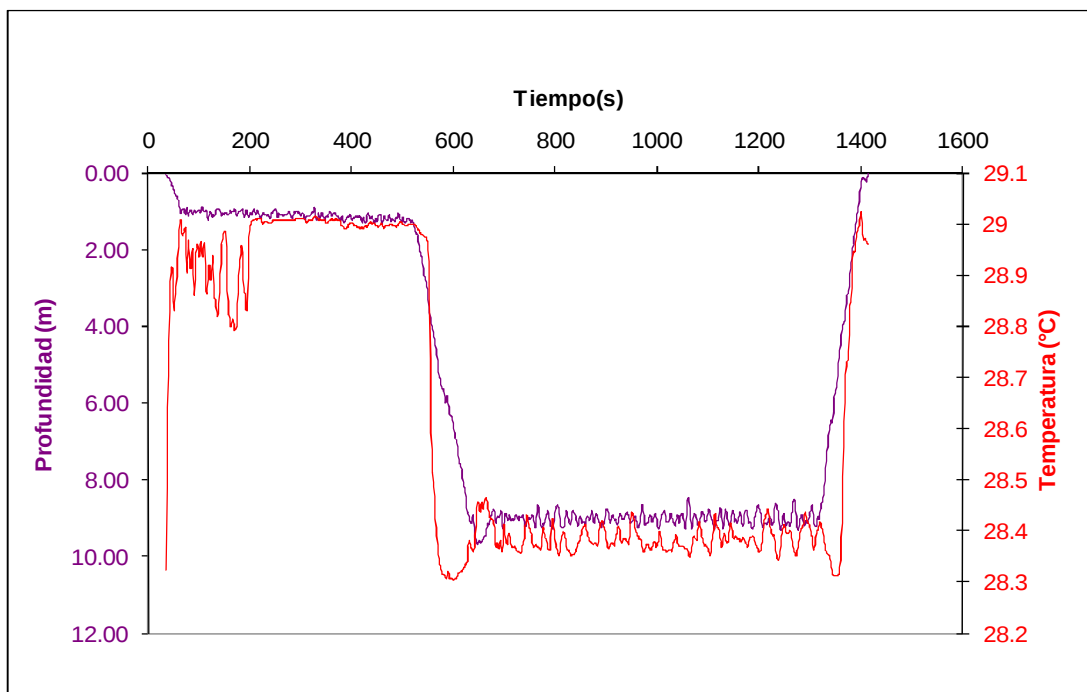


Figura 24 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y Salinidad

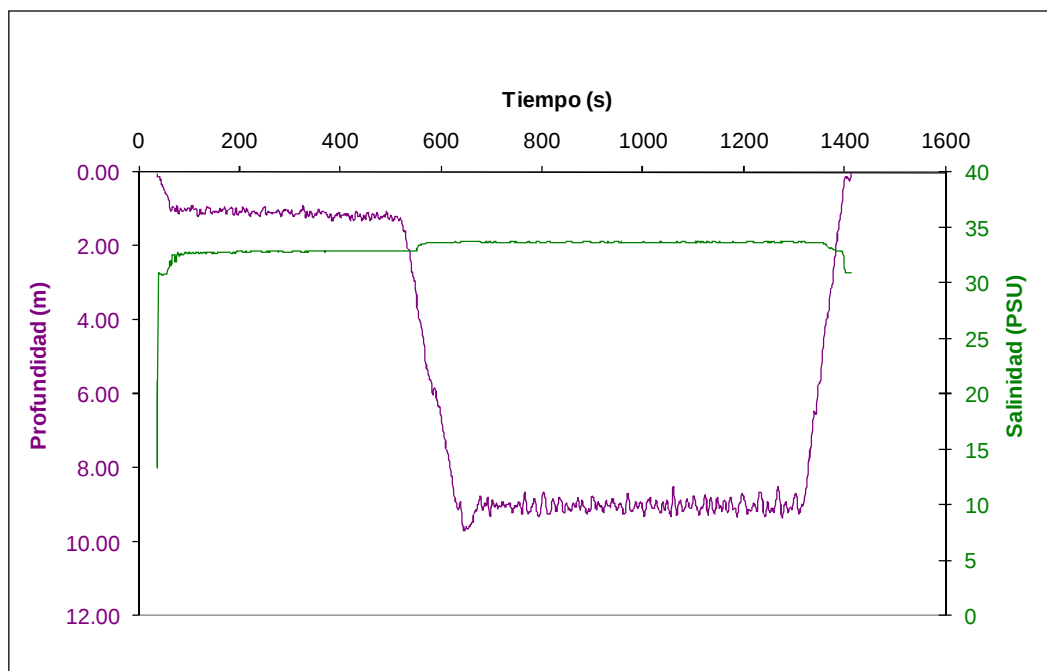
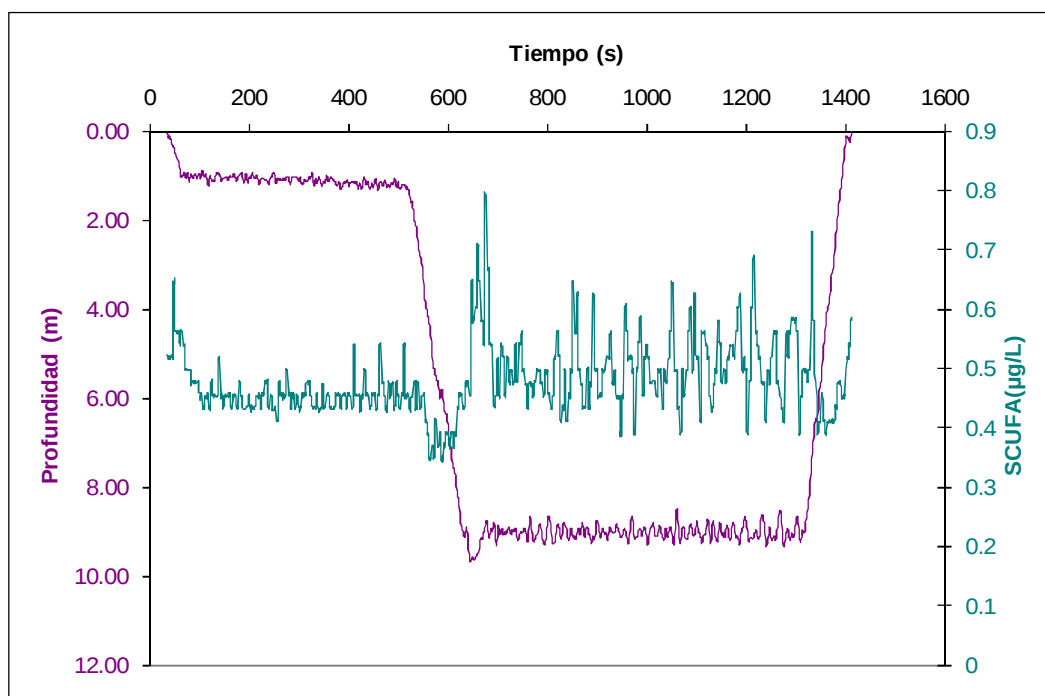
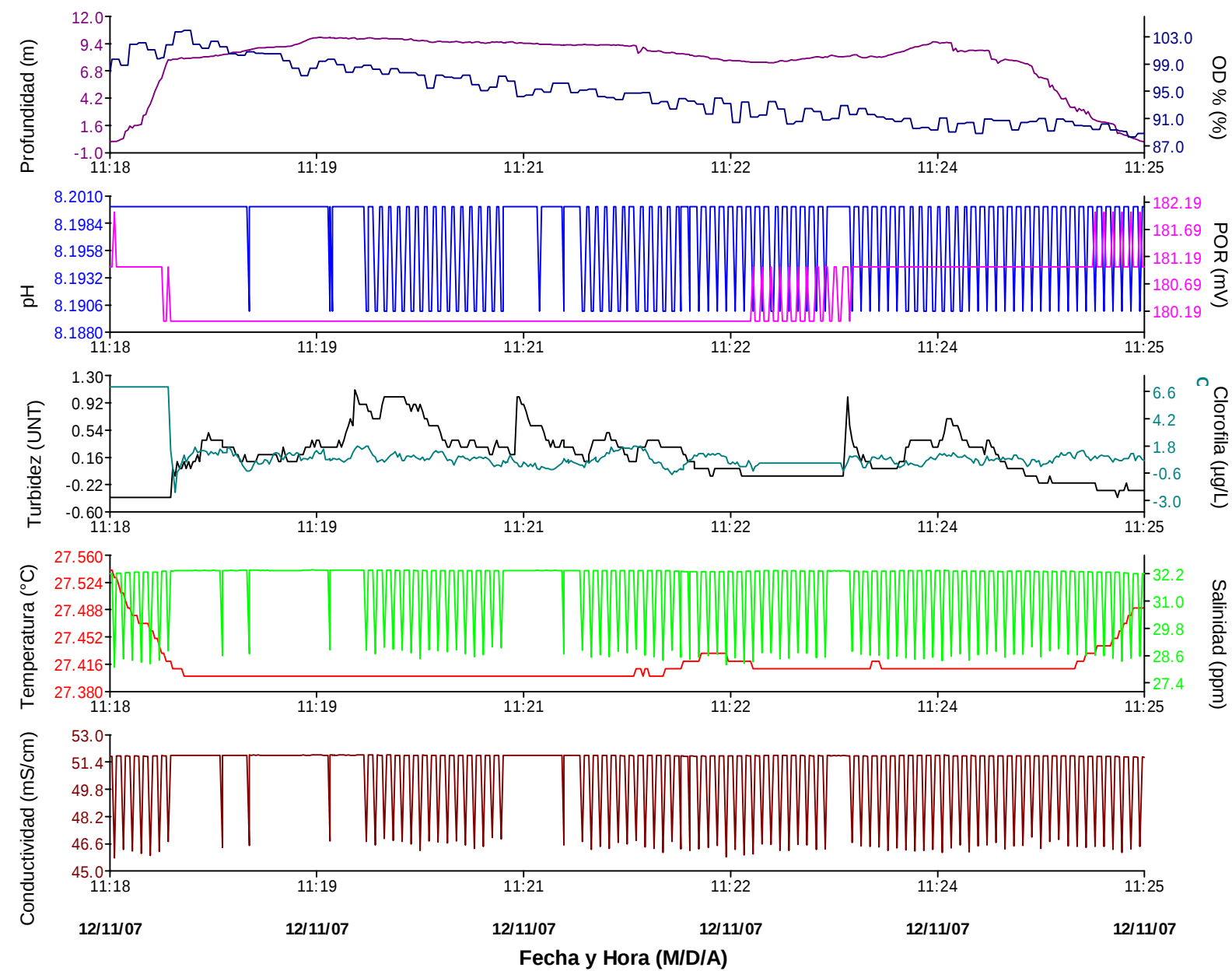


Figura 25 Estación de Medición de la Calidad del Agua P8 – Profundidad y SCUFA



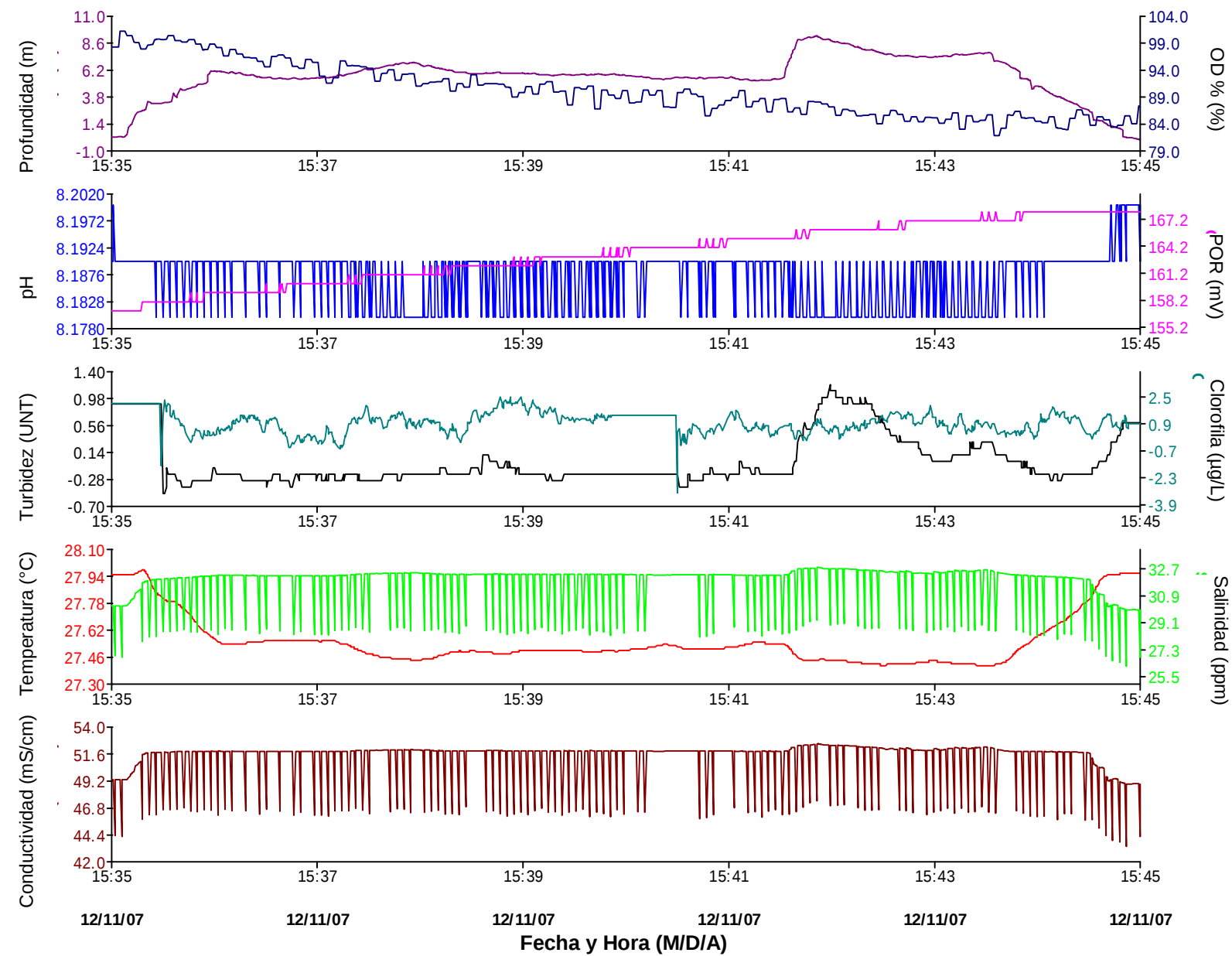
5.2.9 Estación de Medición de la Calidad del Agua P9A

Figura 26 Estación de Medición de la Calidad del Agua P9A – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



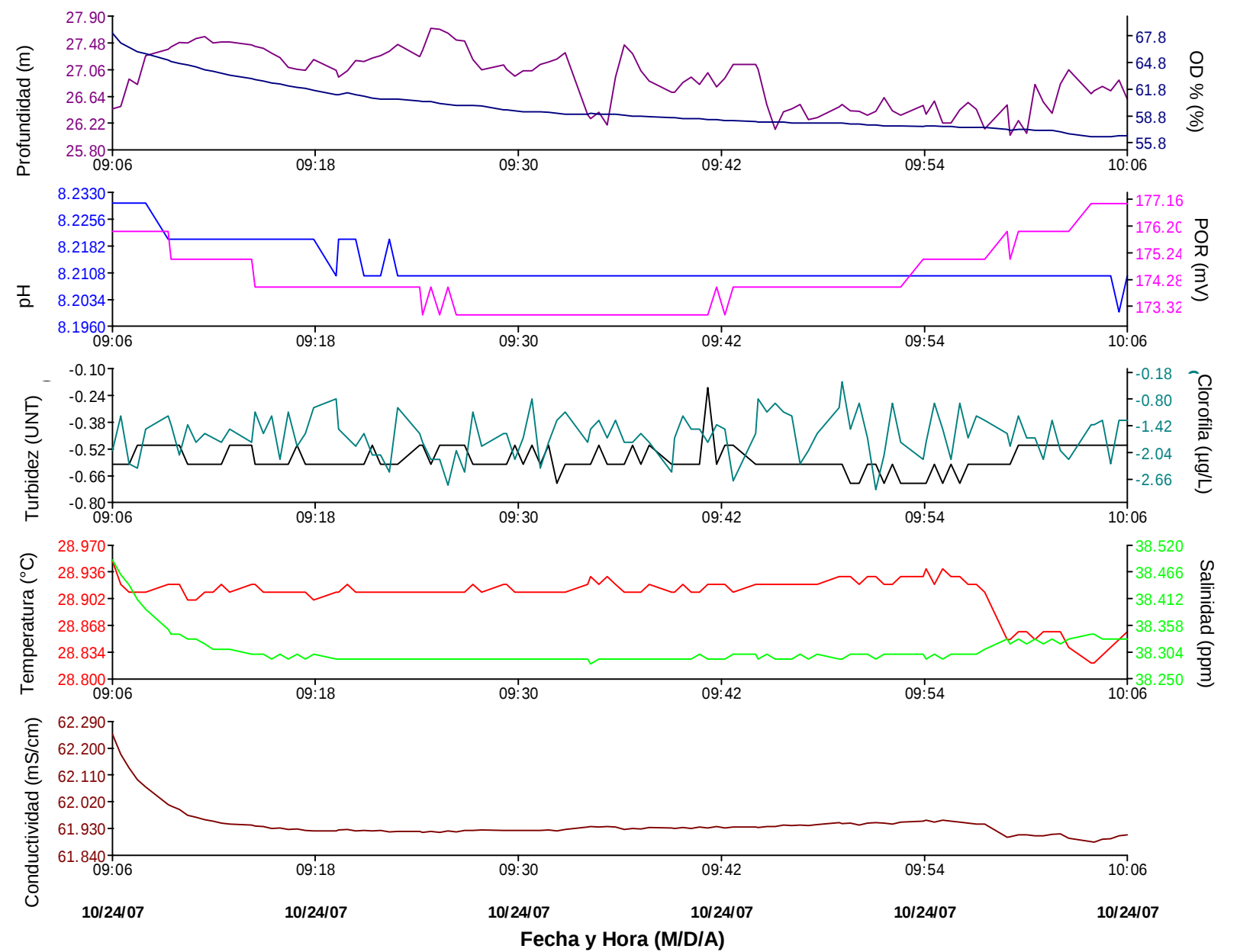
5.2.10 Estación de Medición de la Calidad del Agua P9B

Figura 27 Estación de Medición de la Calidad del Agua P9B – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



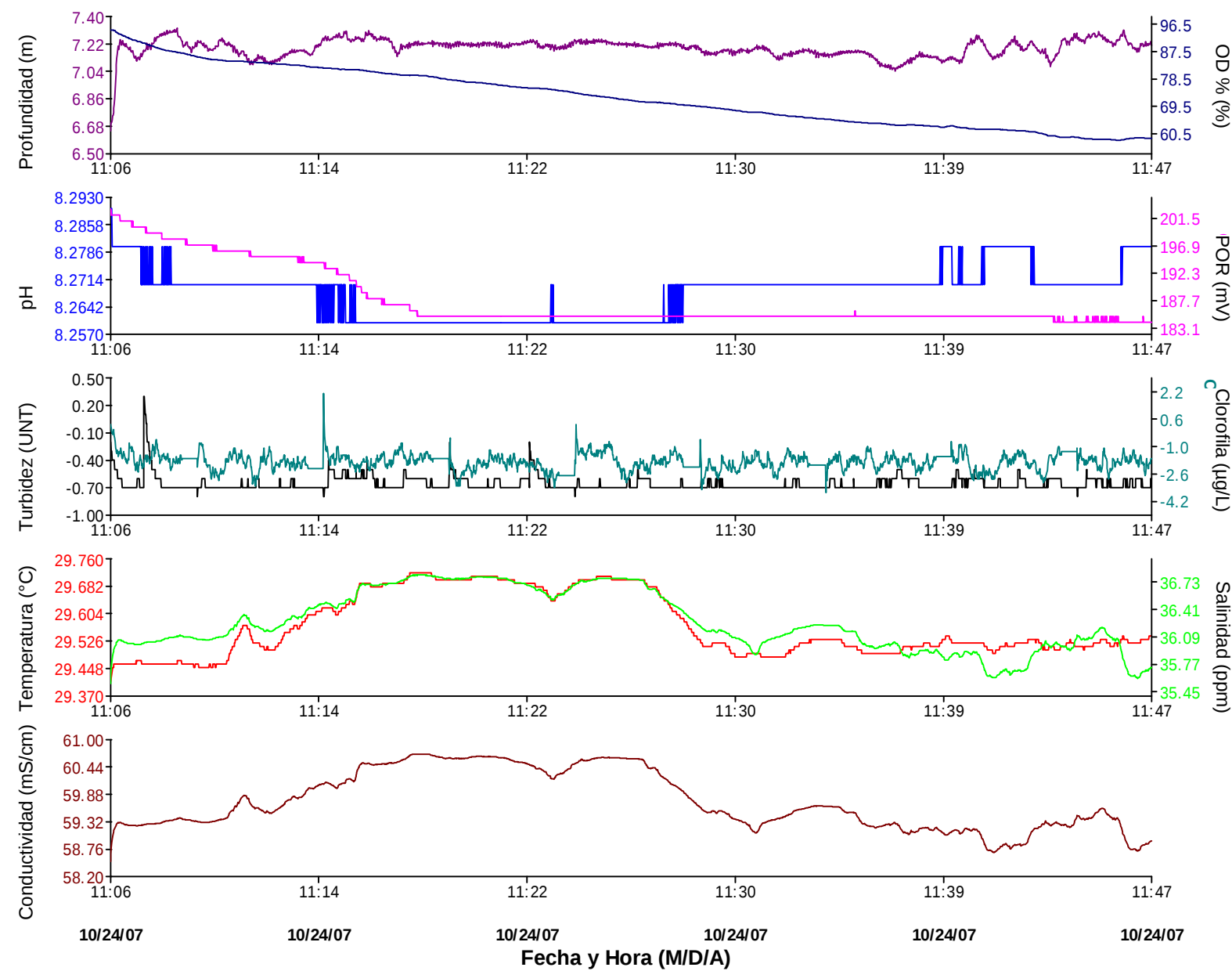
5.2.11 Estación de Medición de la Calidad del Agua P10

Figura 28 Estación de Medición de la Calidad del Agua P10 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



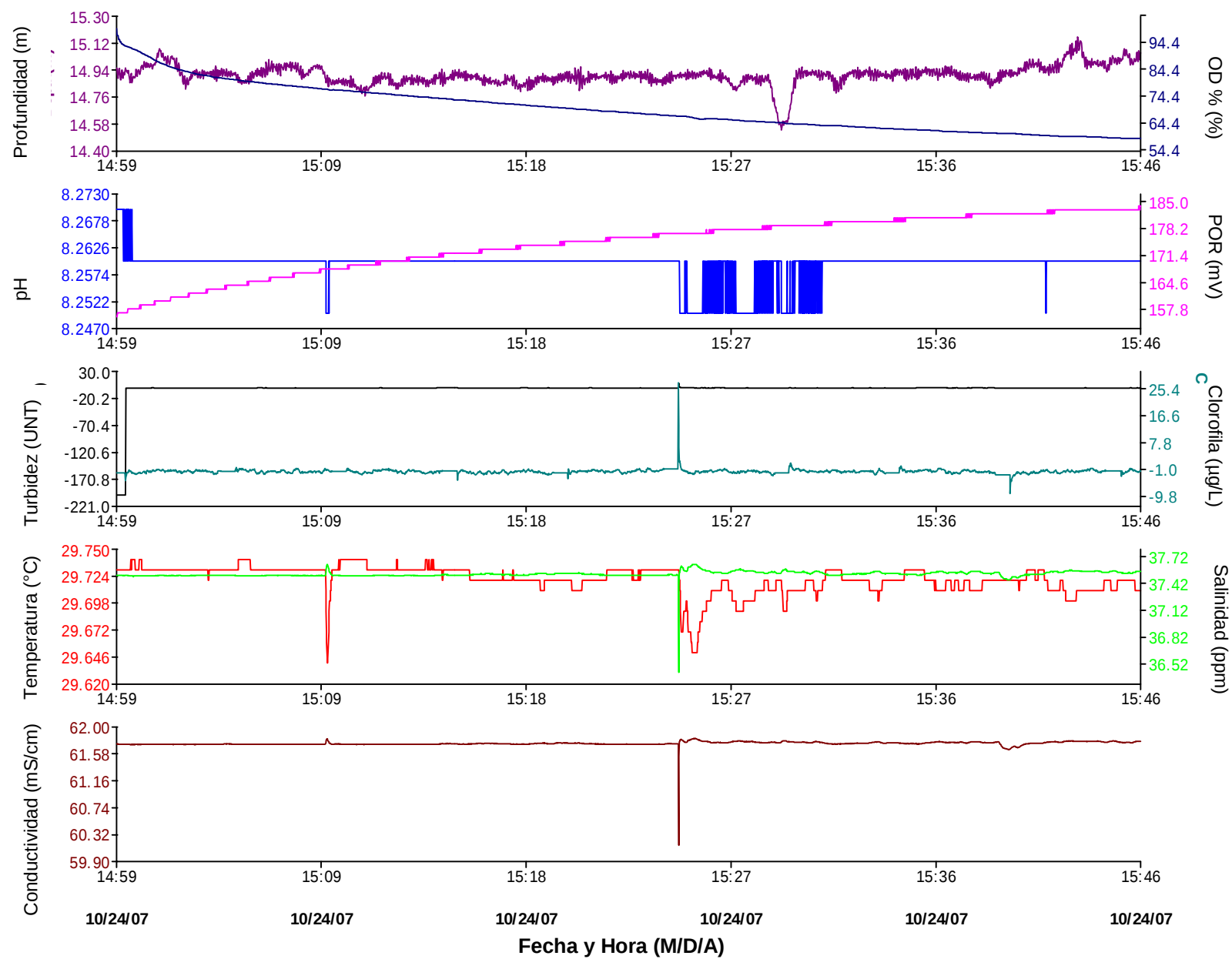
5.2.12 Estación de Medición de la Calidad del Agua P11

Figura 29 Estación de Medición de la Calidad del Agua P11 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



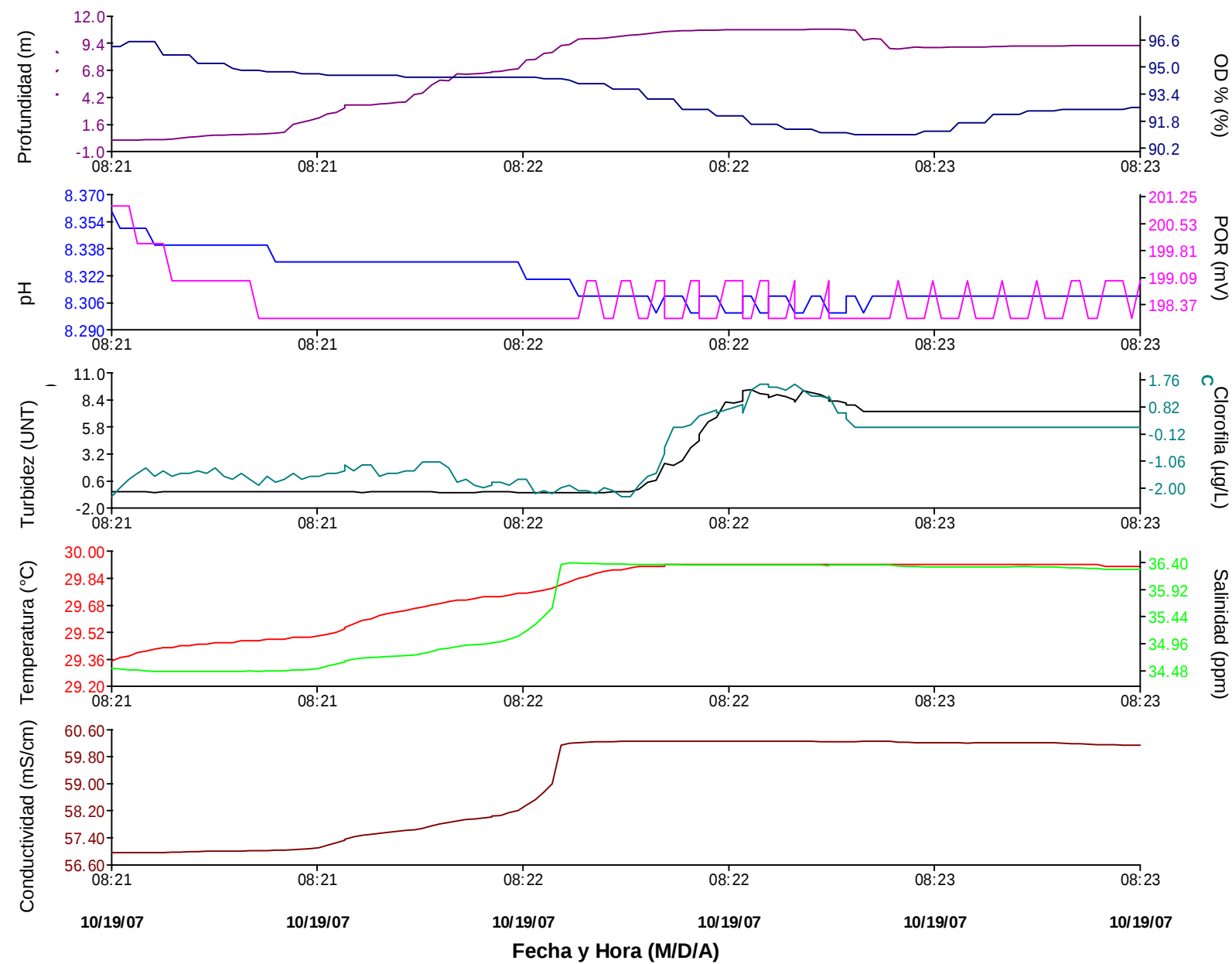
5.2.13 Estación de Medición de la Calidad del Agua P12

Figura 30 Estación de Medición de la Calidad del Agua P12 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



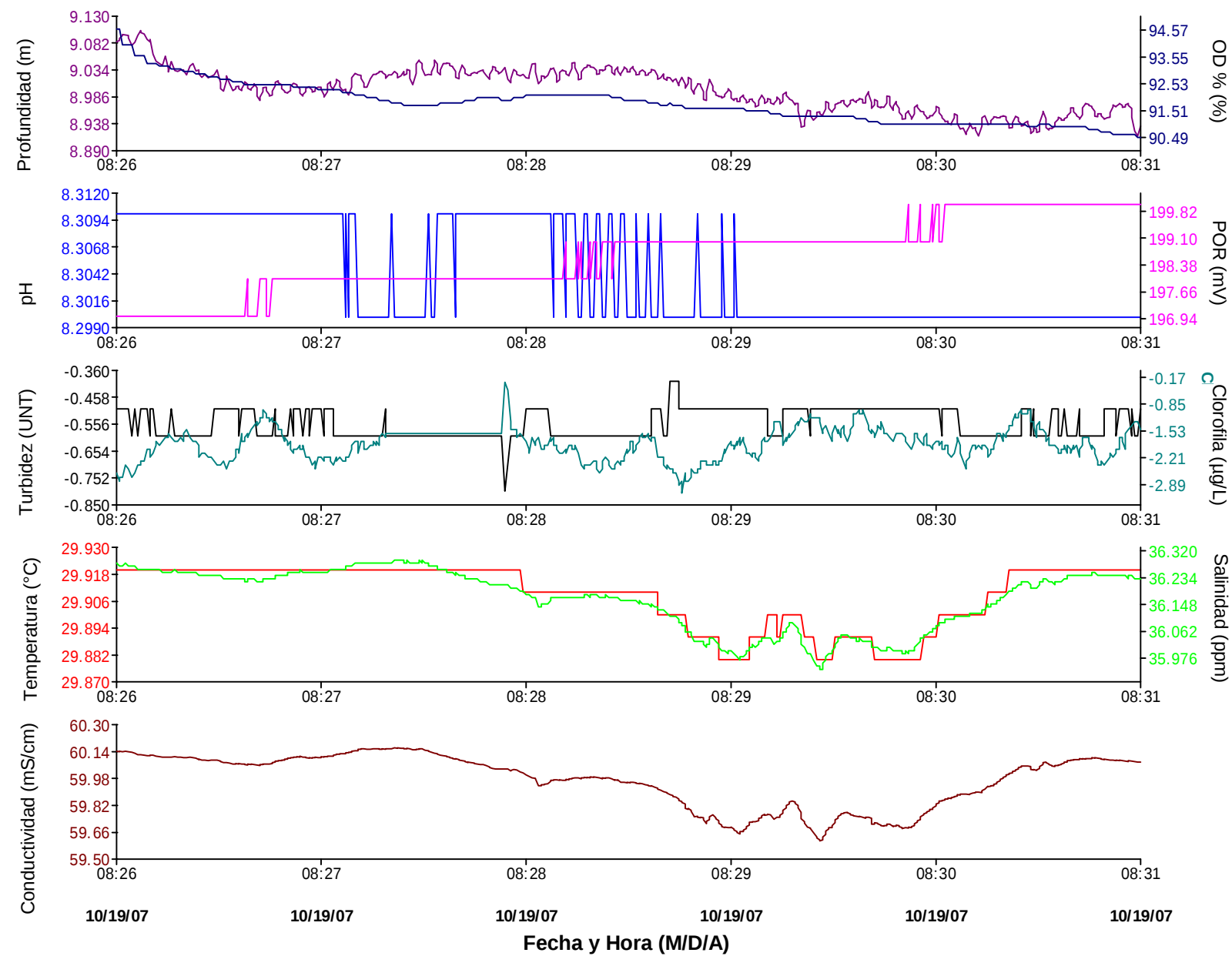
5.2.14 Estación de Medición de la Calidad del Agua P13

Figura 31 Estación de Medición de la Calidad del Agua P13 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



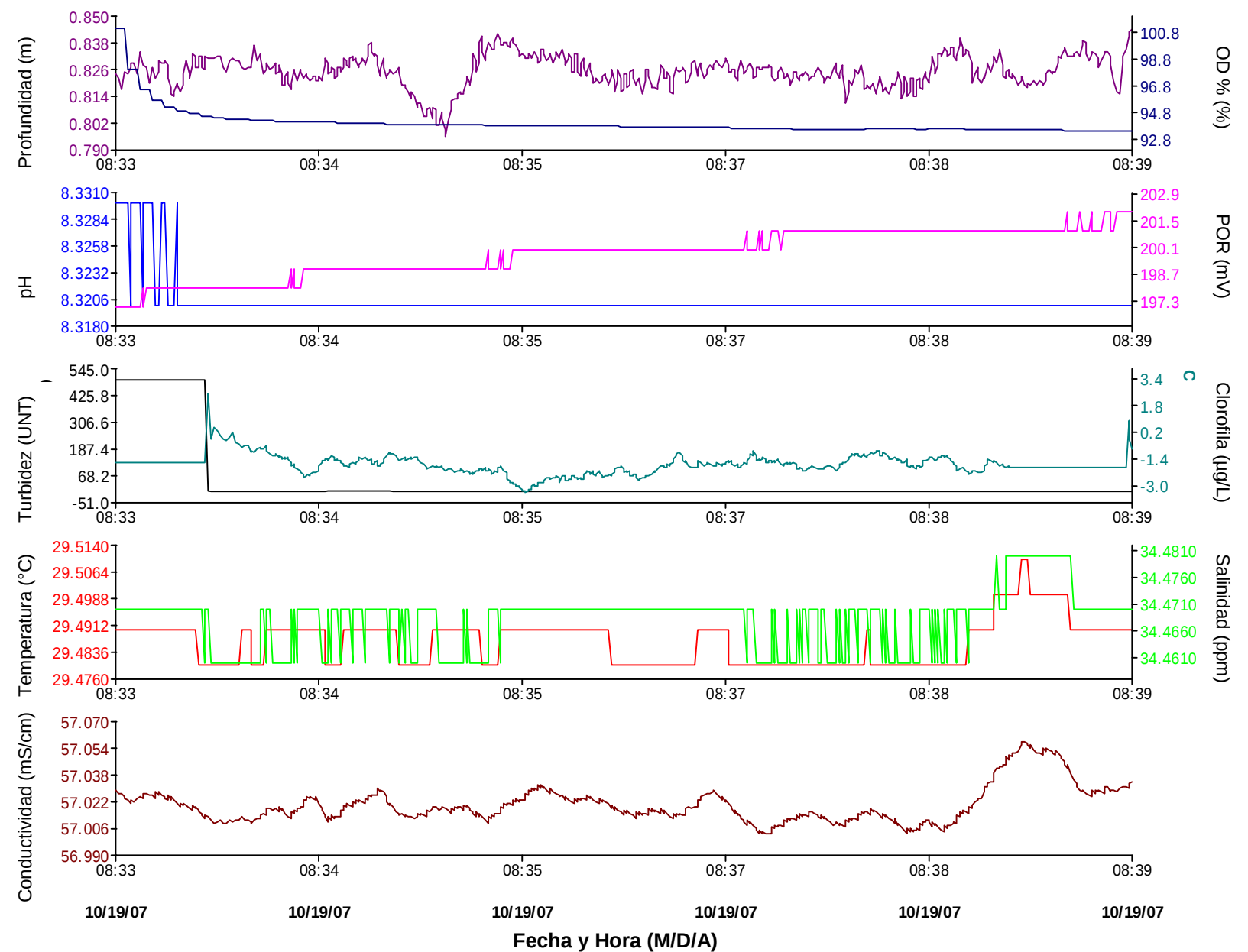
5.2.15 Estación de Medición de la Calidad del Agua P14

Figura 32 Estación de Medición de la Calidad del Agua P14 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



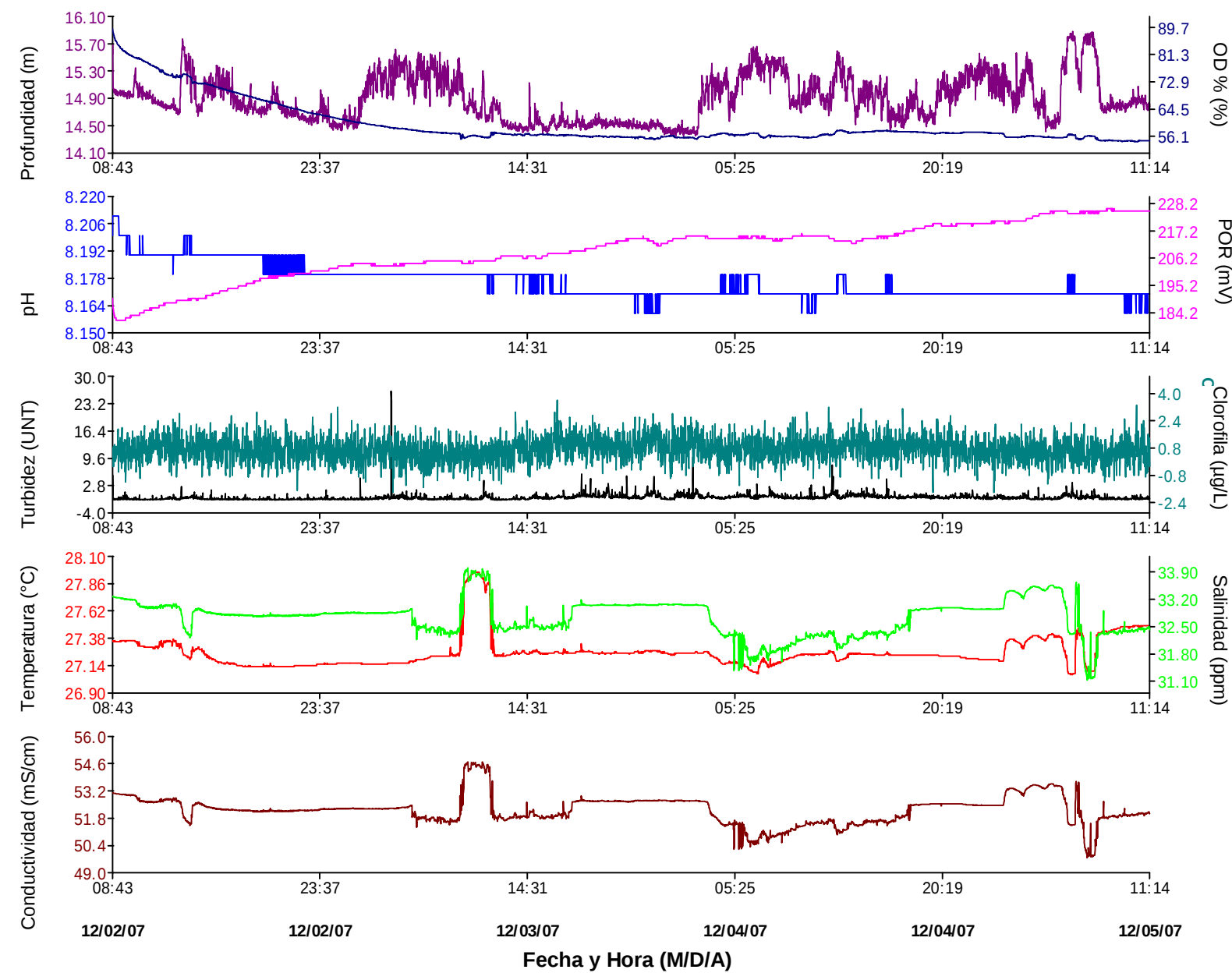
5.2.16 Estación de Medición de la Calidad del Agua P15

Figura 33 Estación de Medición de la Calidad del Agua P15 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.17 Estación de Medición de la Calidad del Agua P16

Figura 34 Estación de Medición de la Calidad del Agua P16 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.18 Estación de Medición de la Calidad del Agua P17

Figura 35 Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

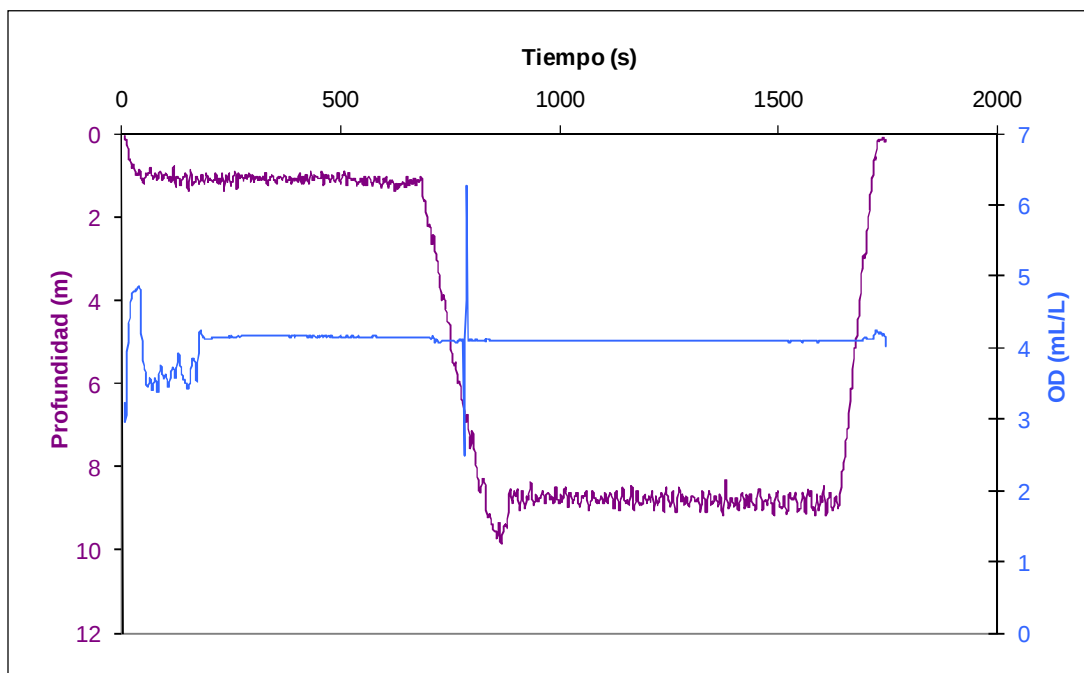


Figura 36 Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y pH

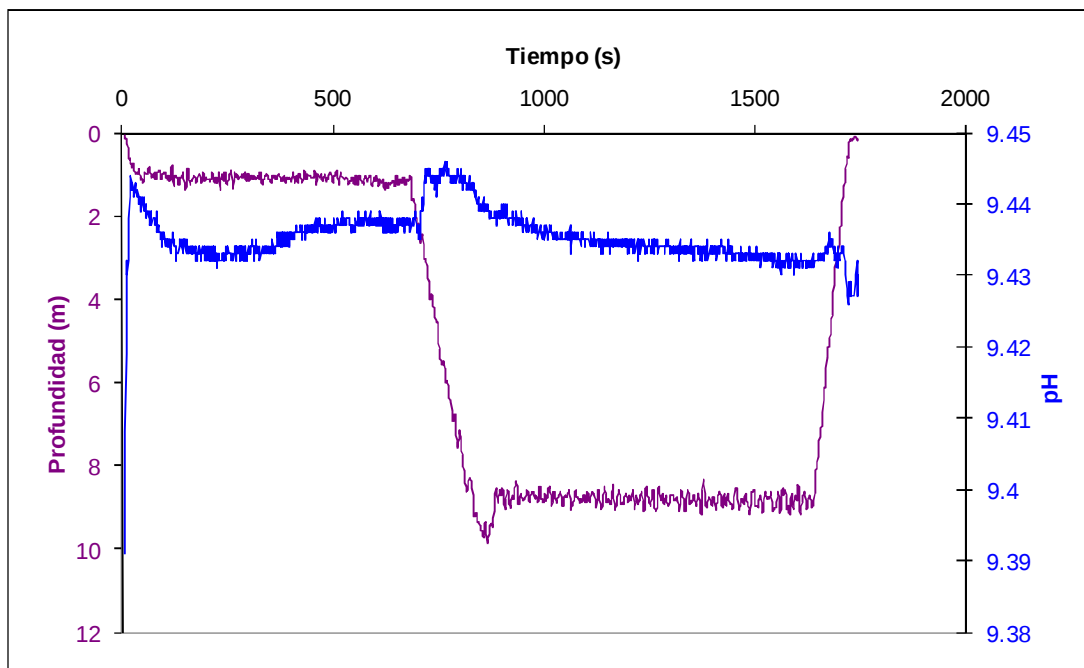


Figura 37 Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y Temperatura

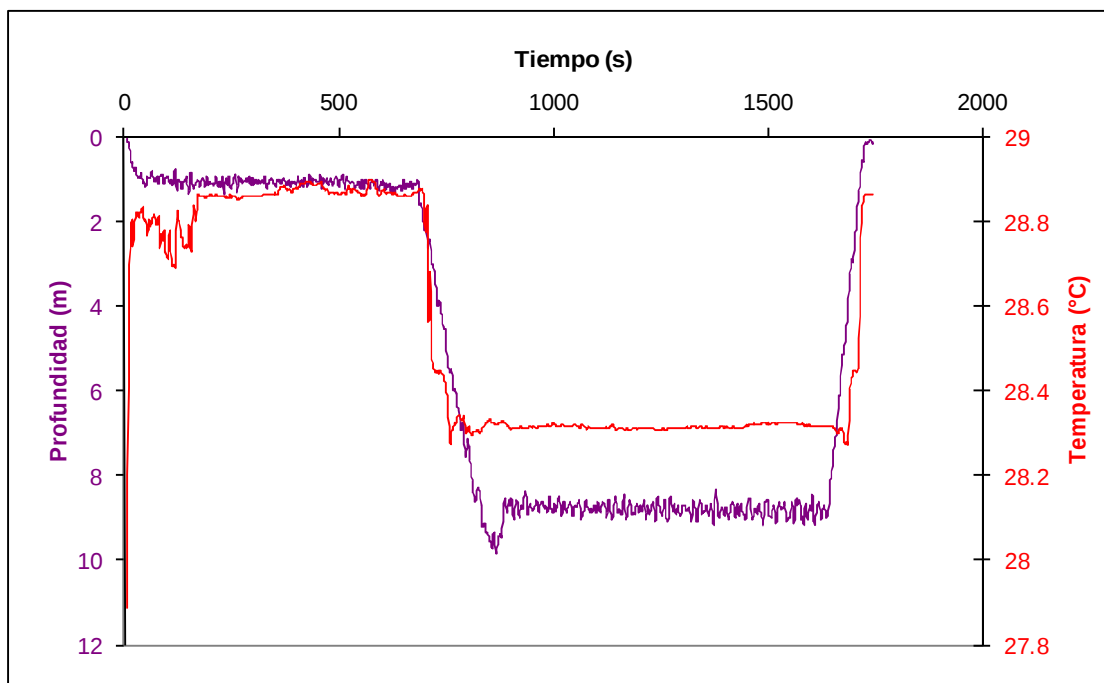


Figura 38 Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y Salinidad

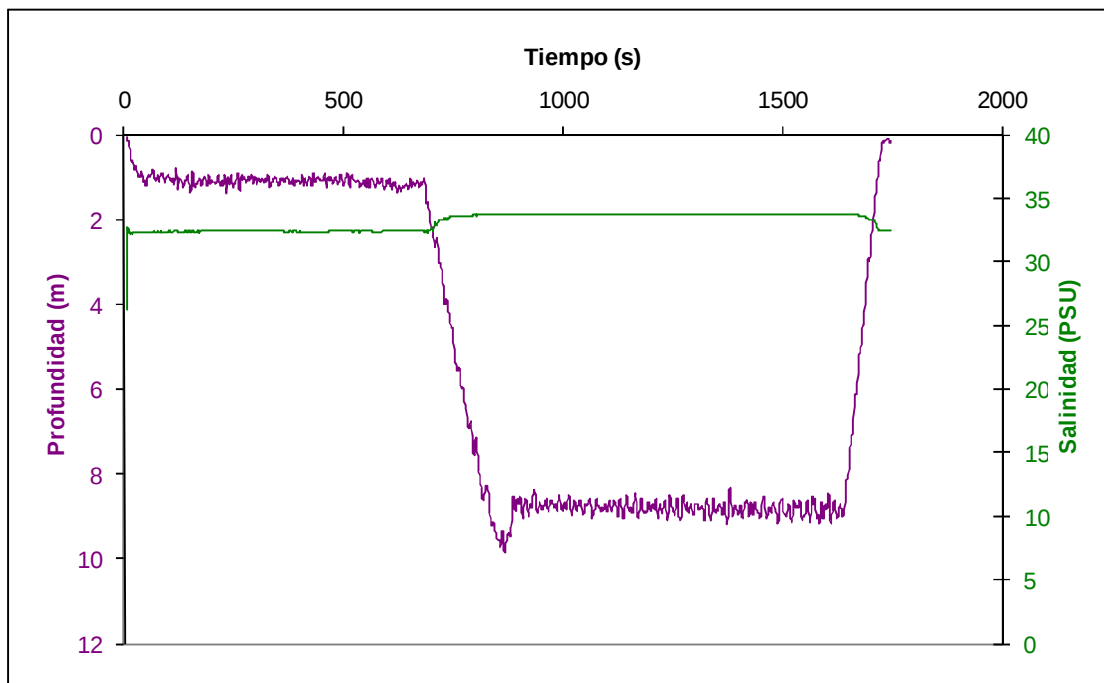
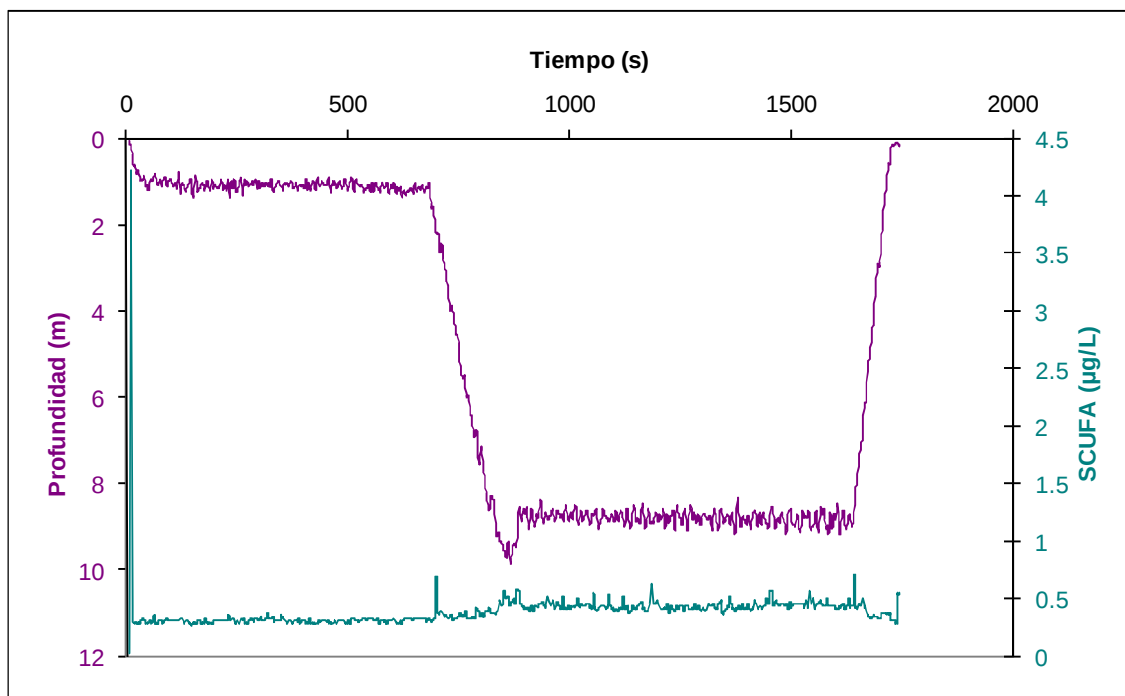
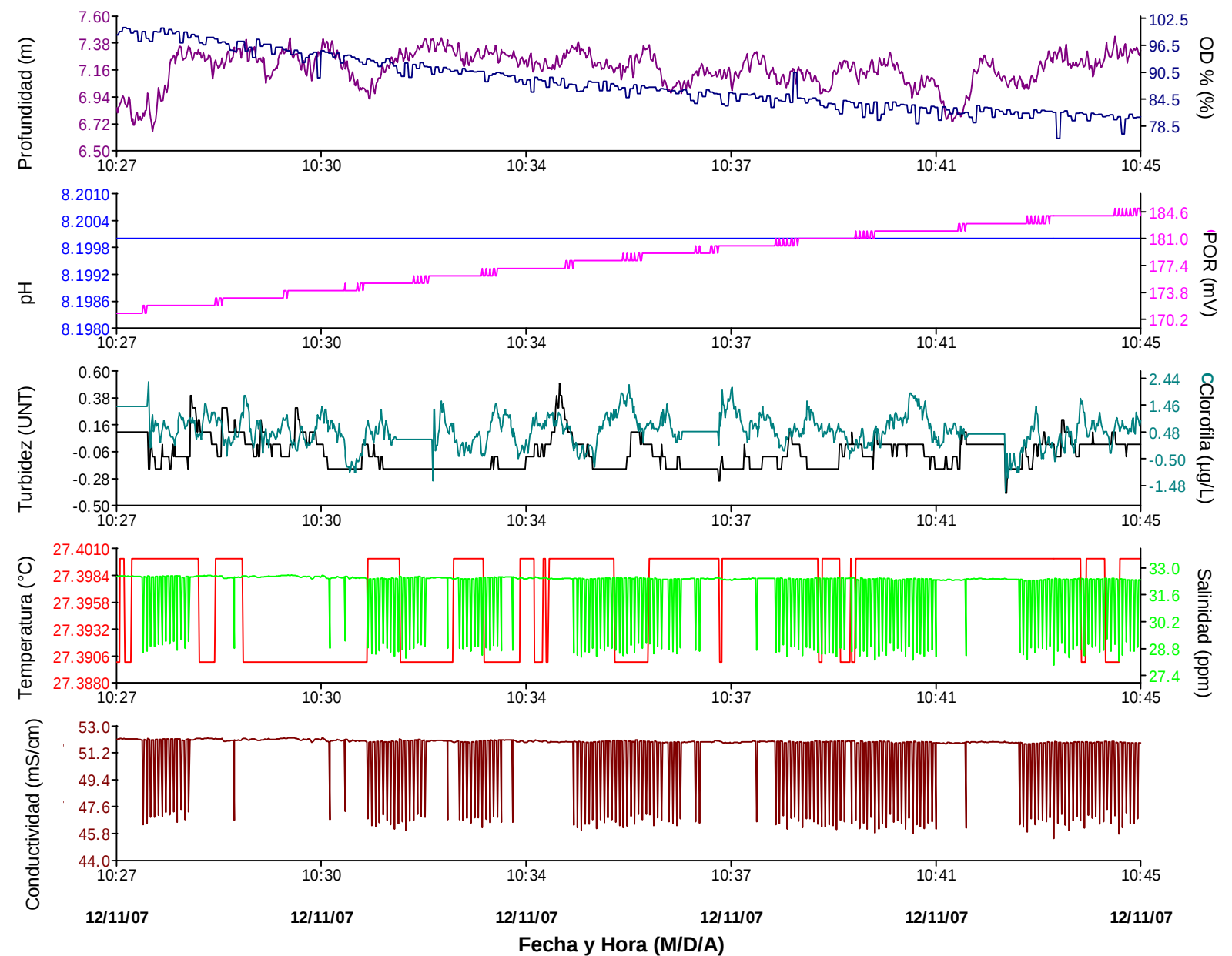


Figura 39 Estación de Medición de la Calidad del Agua P17 – Profundidad y SCUFA



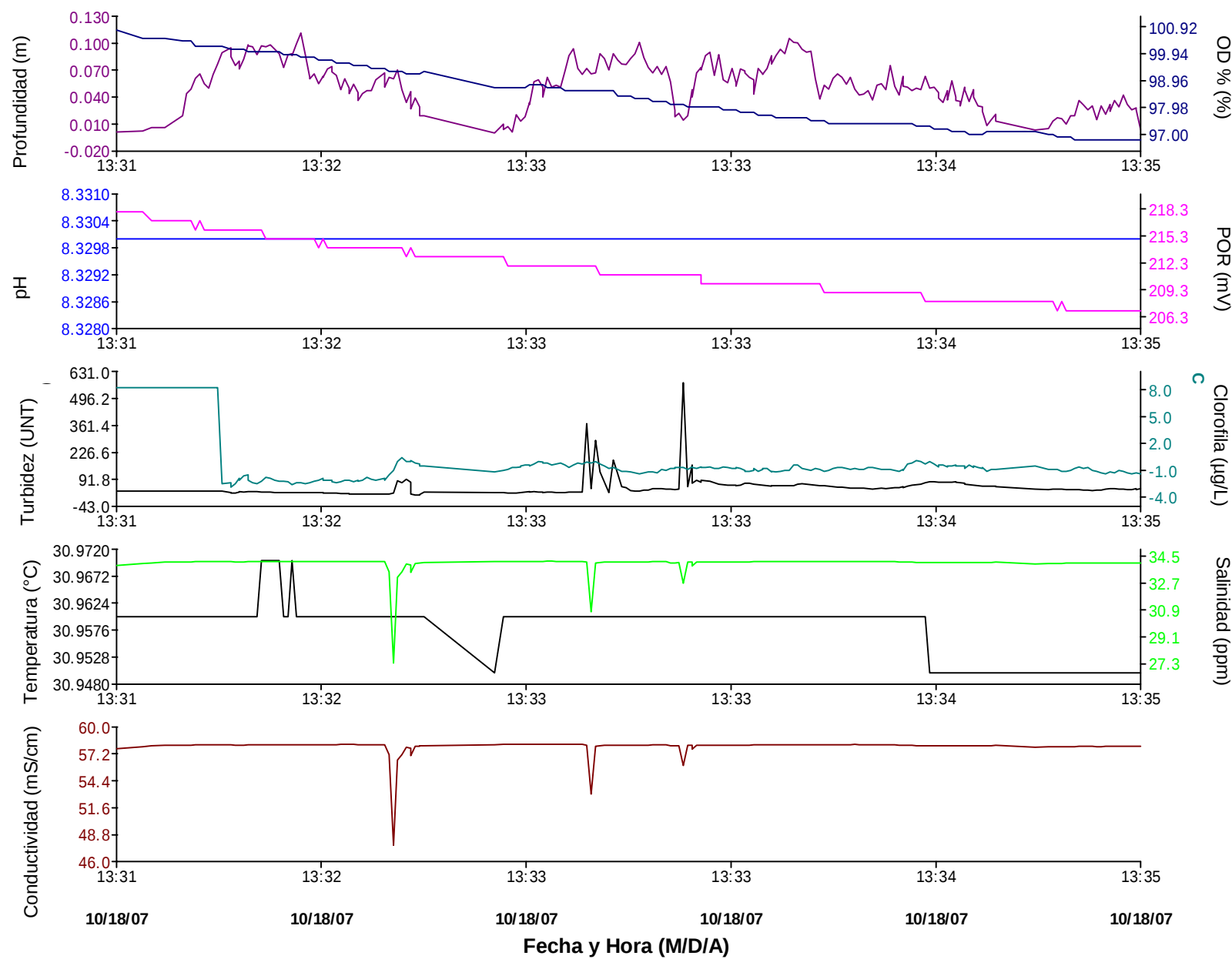
5.2.19 Estación de Medición de la Calidad del Agua P18

Figura 40 Estación de Medición de la Calidad del Agua P18 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



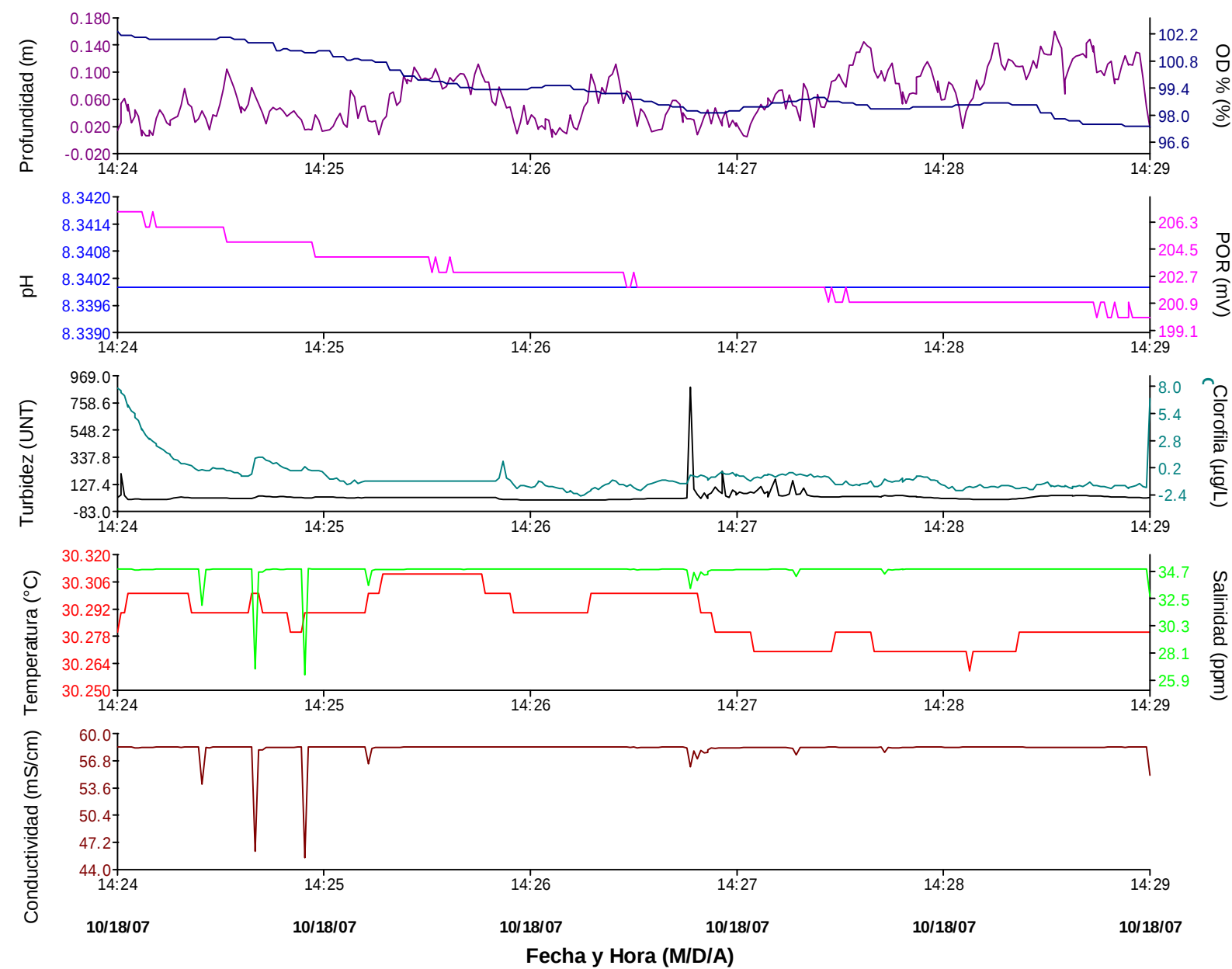
5.2.20 Estación de Medición de la Calidad del Agua P19

Figura 41 Estación de Medición de la Calidad del Agua P19 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



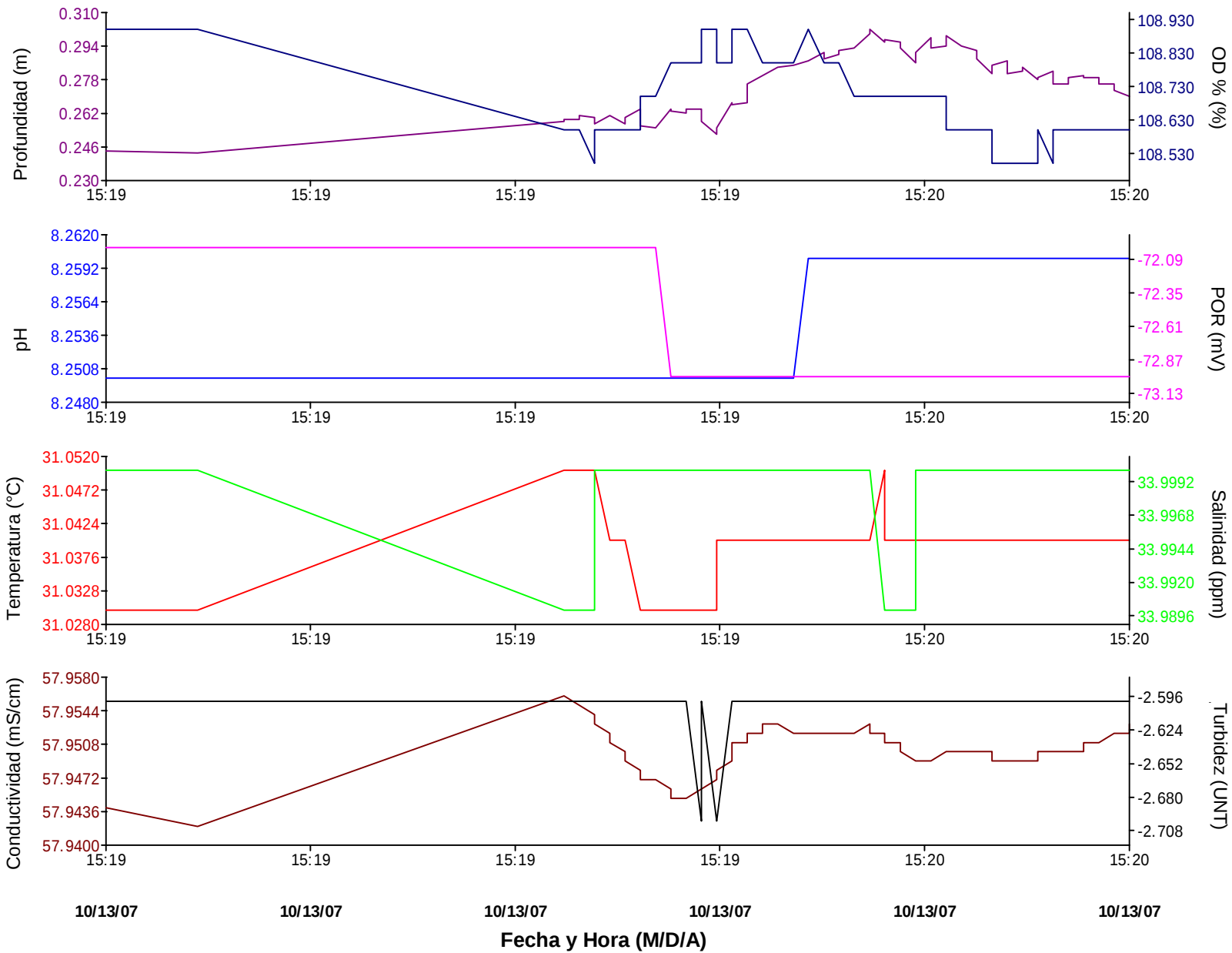
5.2.21 Estación de Medición de la Calidad del Agua P20

Figura 42 Estación de Medición de la Calidad del Agua P20 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



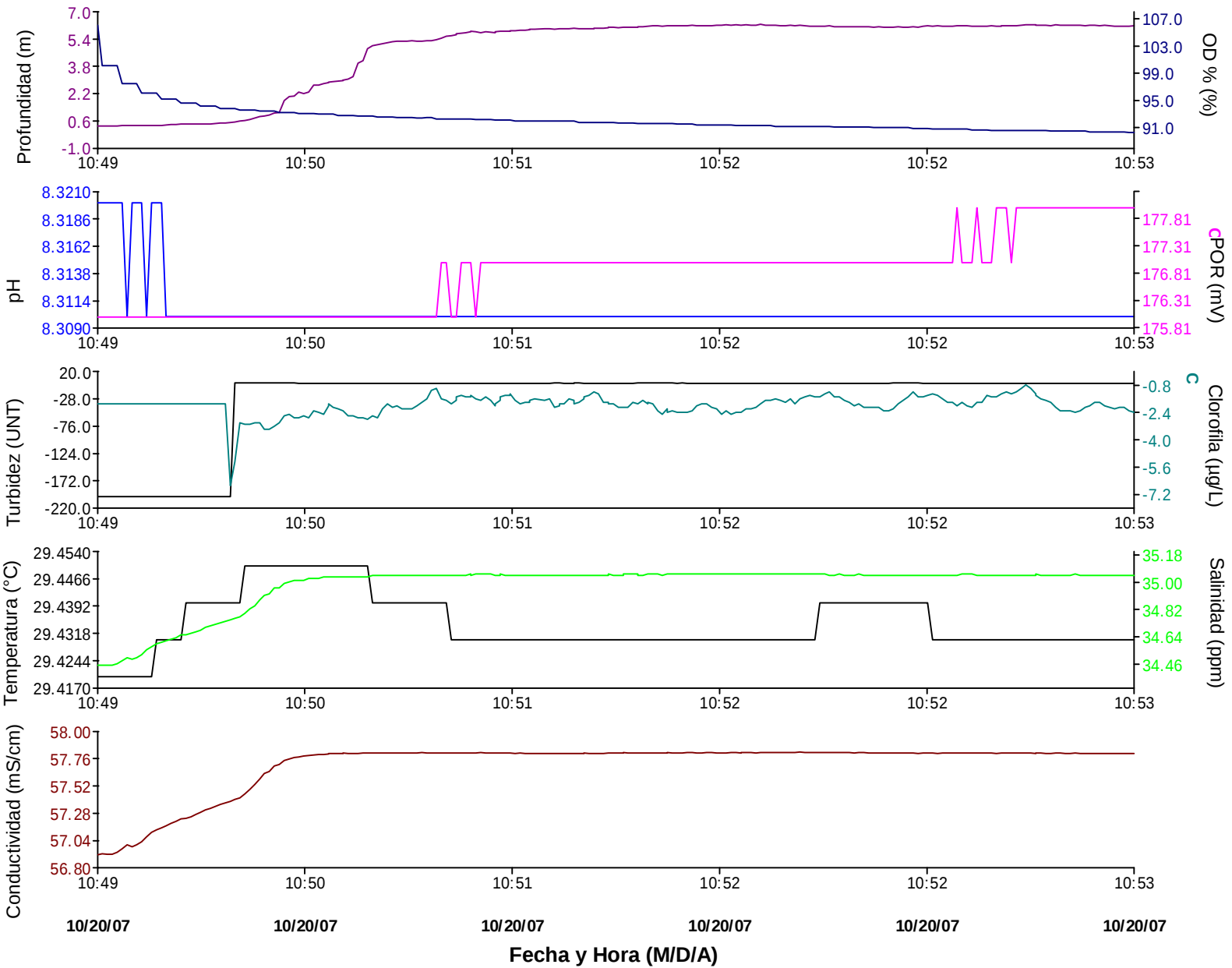
5.2.22 Estación de Medición de la Calidad del Agua P21

Figura 43 Estación de Medición de la Calidad del Agua P21 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.23 Estación de Medición de la Calidad del Agua P22

Figura 44 Estación de Medición de la Calidad del Agua P22 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.24 Estación de Medición de la Calidad del Agua P23

Figura 45 Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

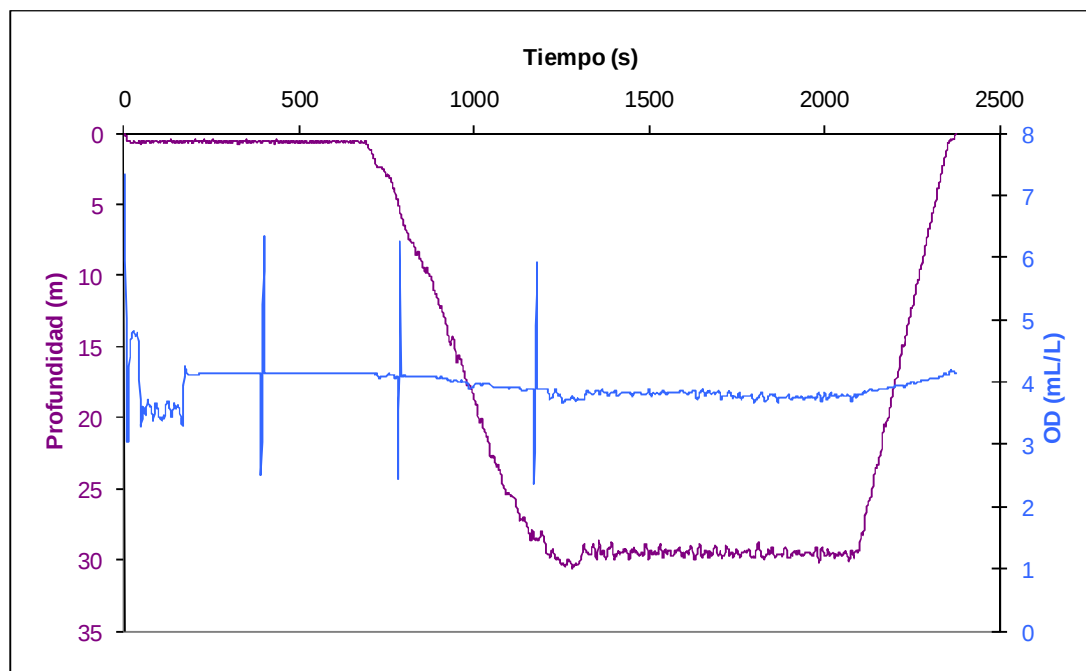


Figura 46 Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y pH

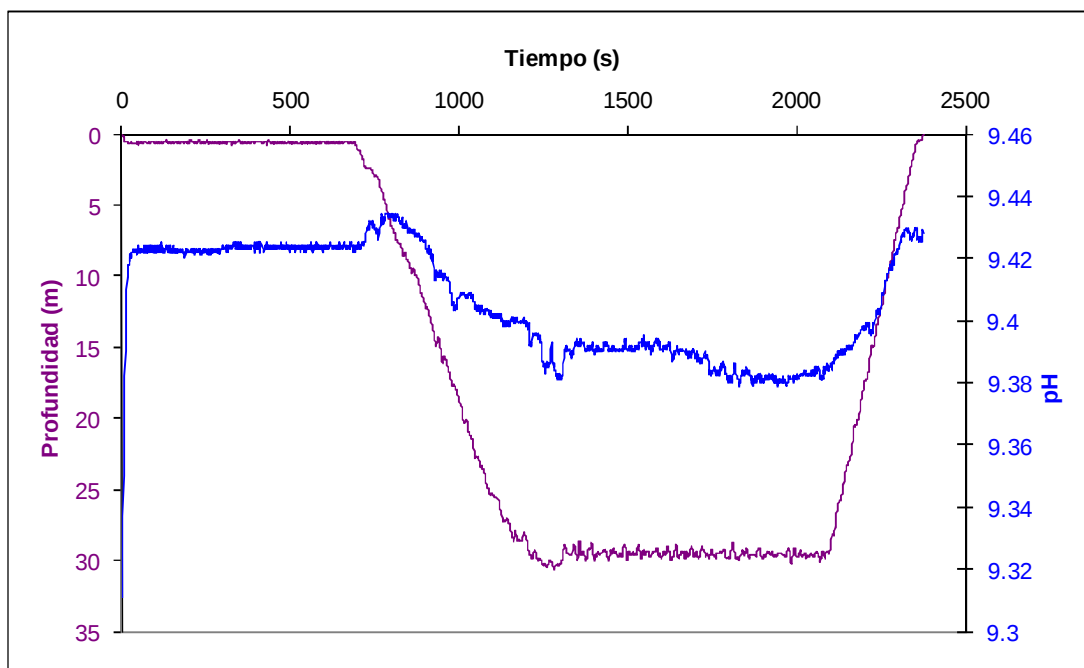


Figura 47 Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y Temperatura

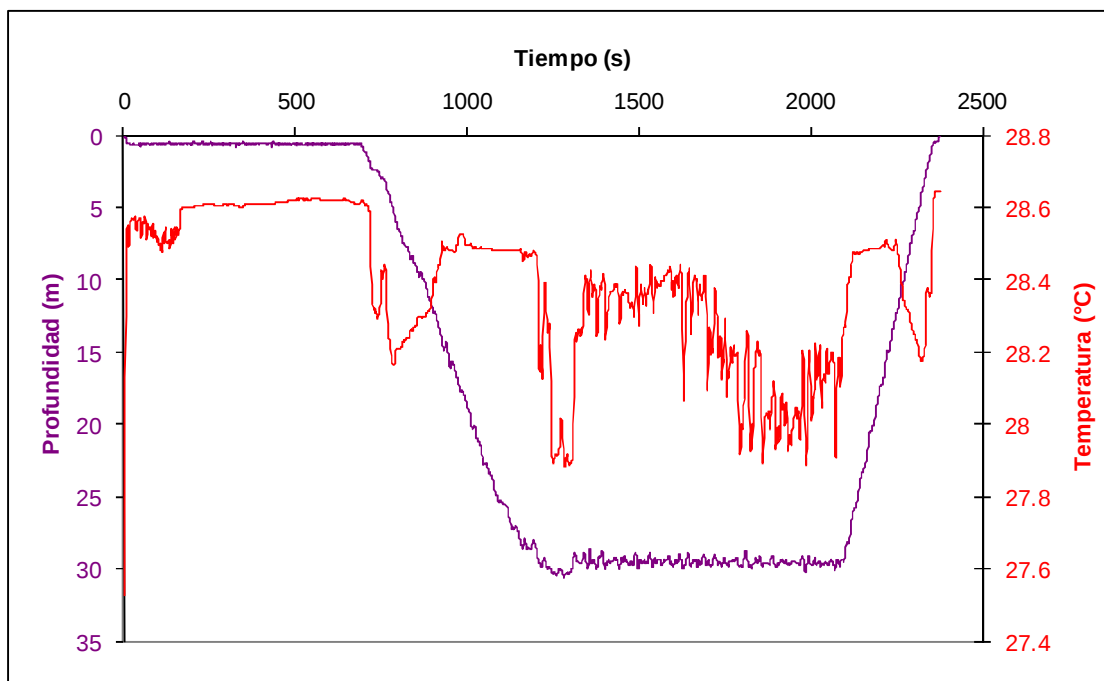


Figura 48 Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y Salinidad

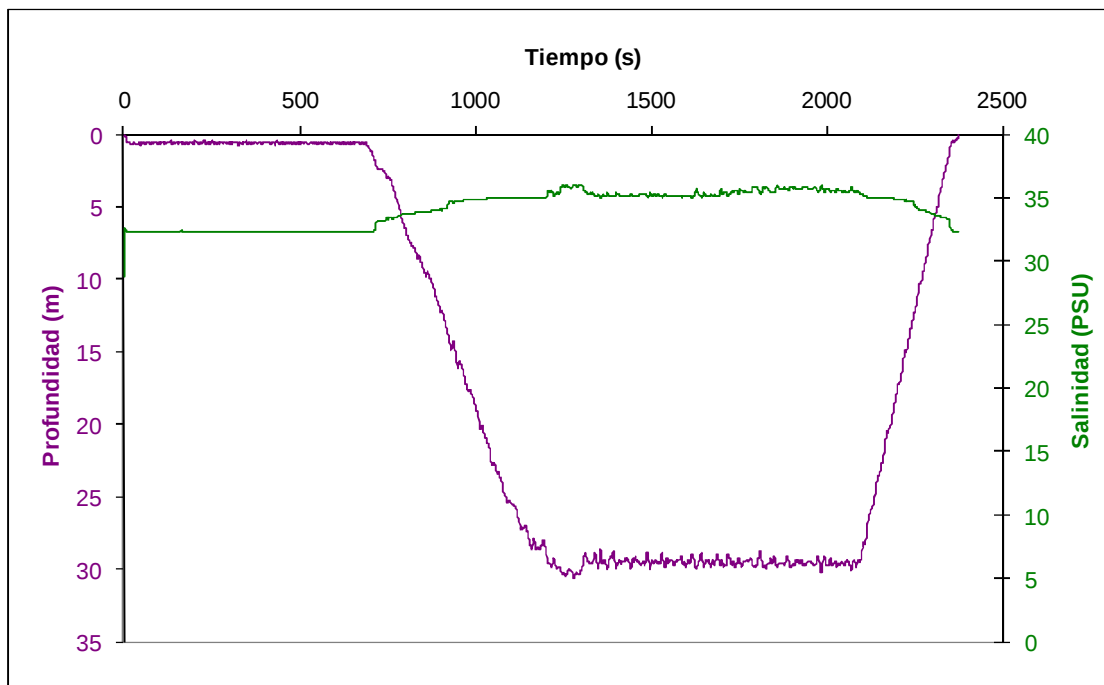
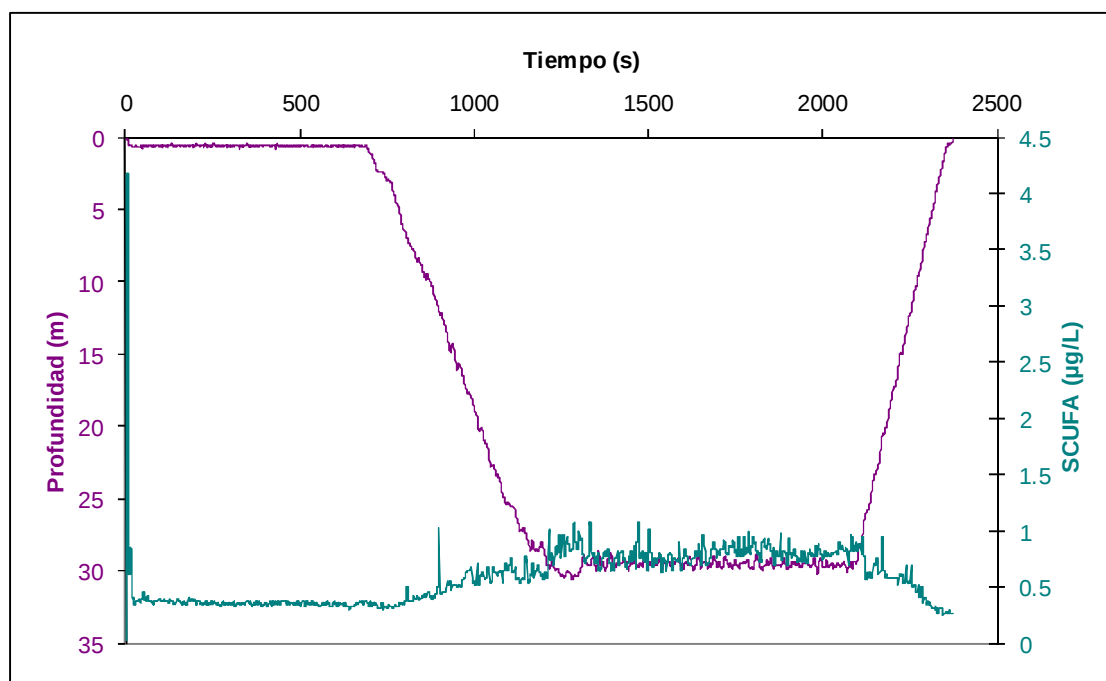
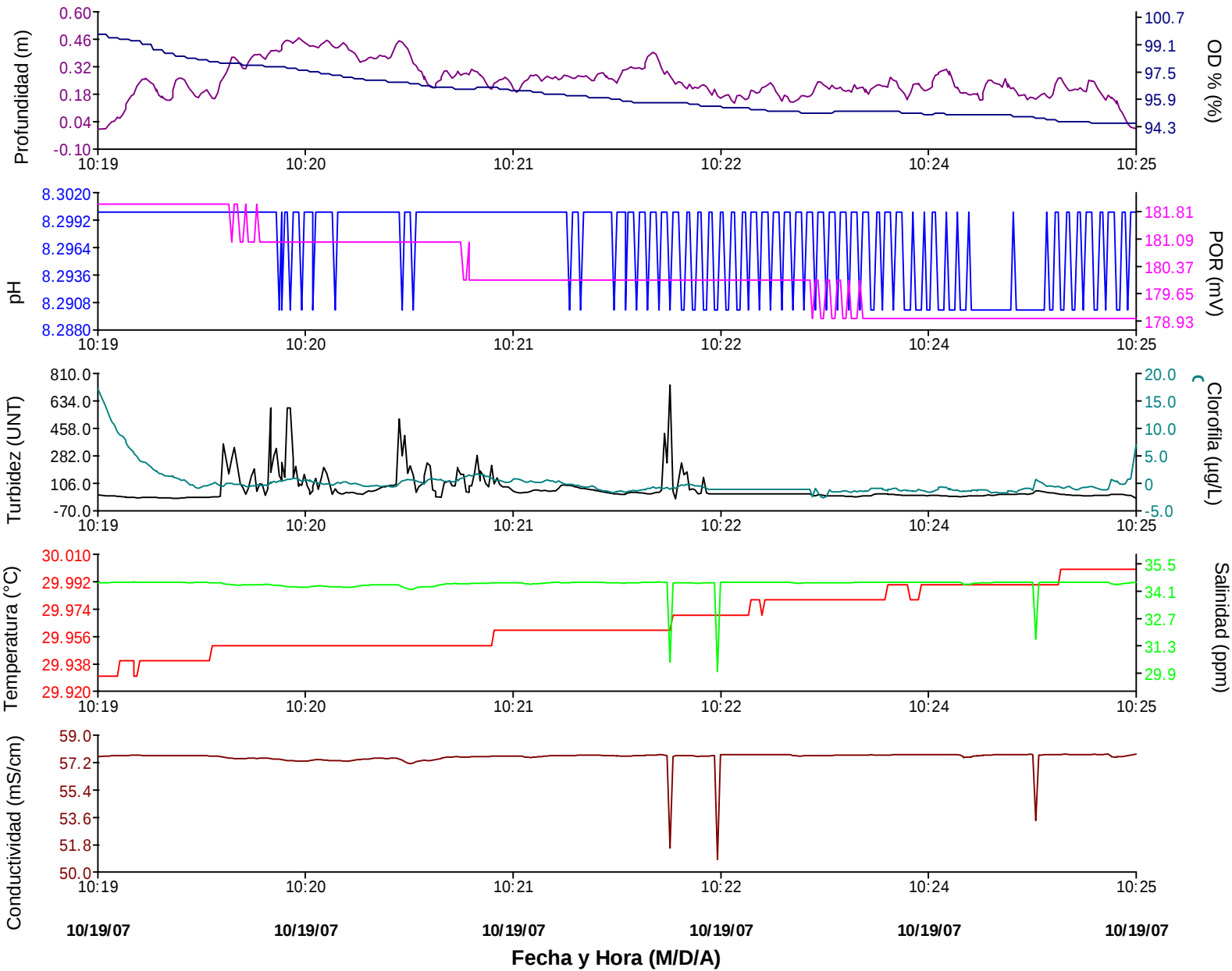


Figura 49 Estación de Medición de la Calidad del Agua P23 – Profundidad y SCUFA



5.2.25 Estación de Medición de la Calidad del Agua P24

Figura 50 Estación de Medición de la Calidad del Agua P24 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.26 Estación de Medición de la Calidad del Agua P25

Figura 51 Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

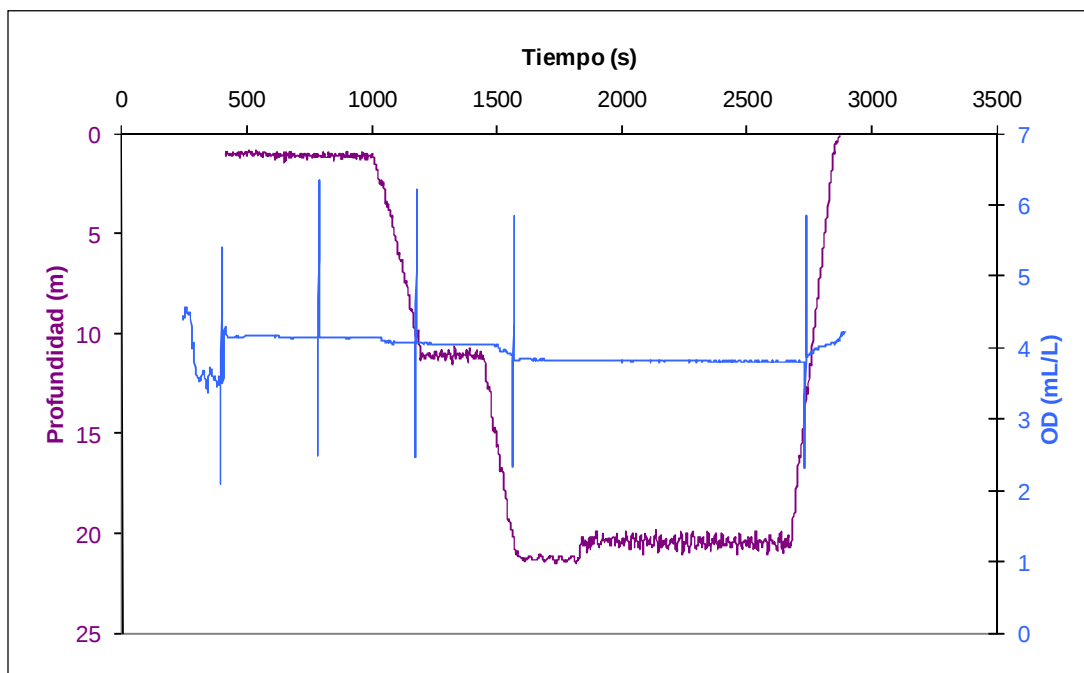


Figura 52 Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y pH

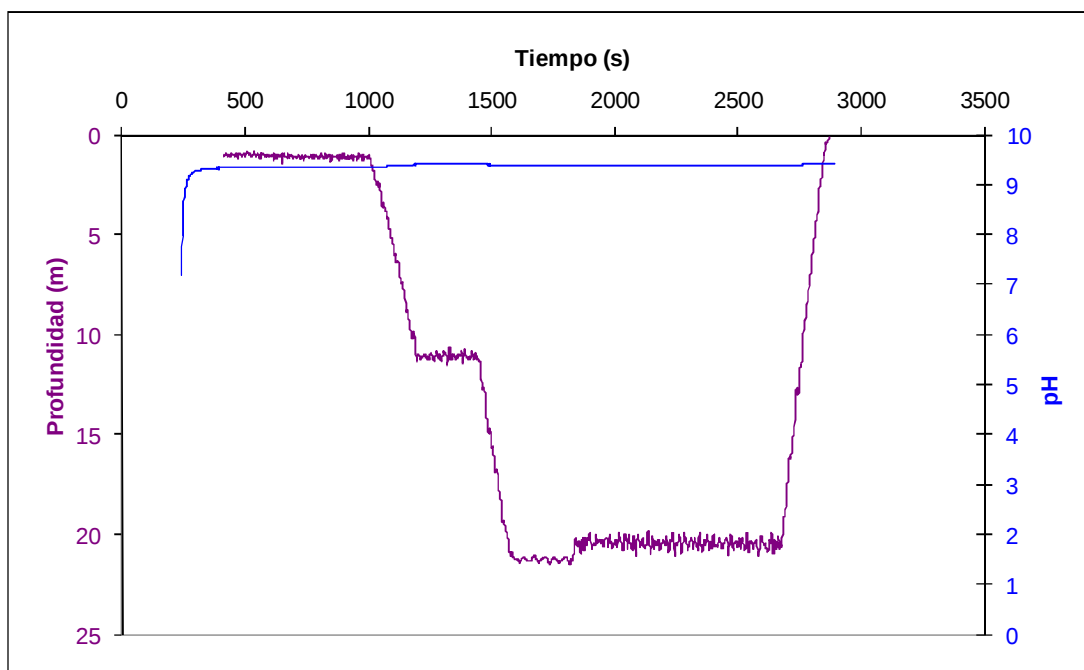


Figura 53 Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y Temperatura

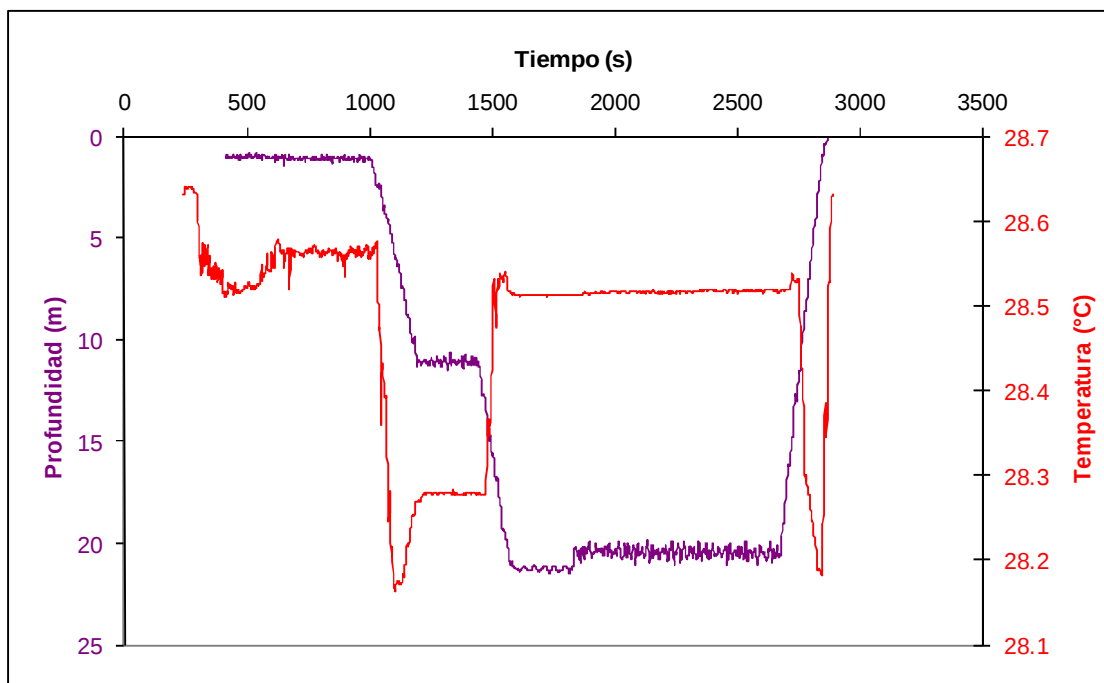


Figura 54 Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y Salinidad

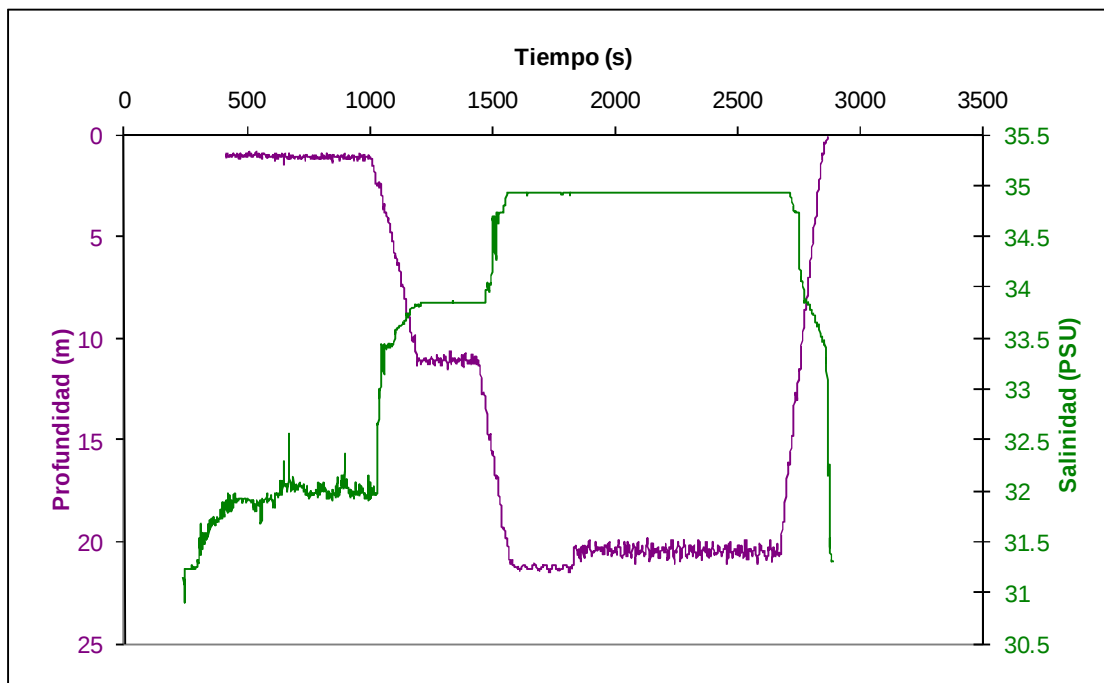
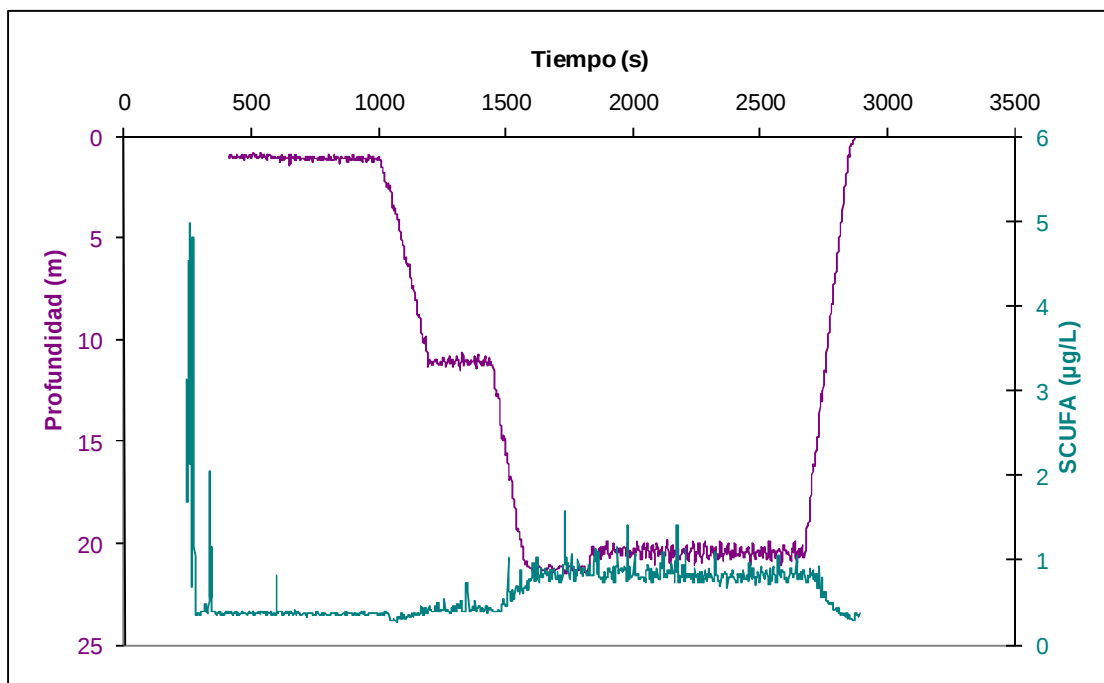
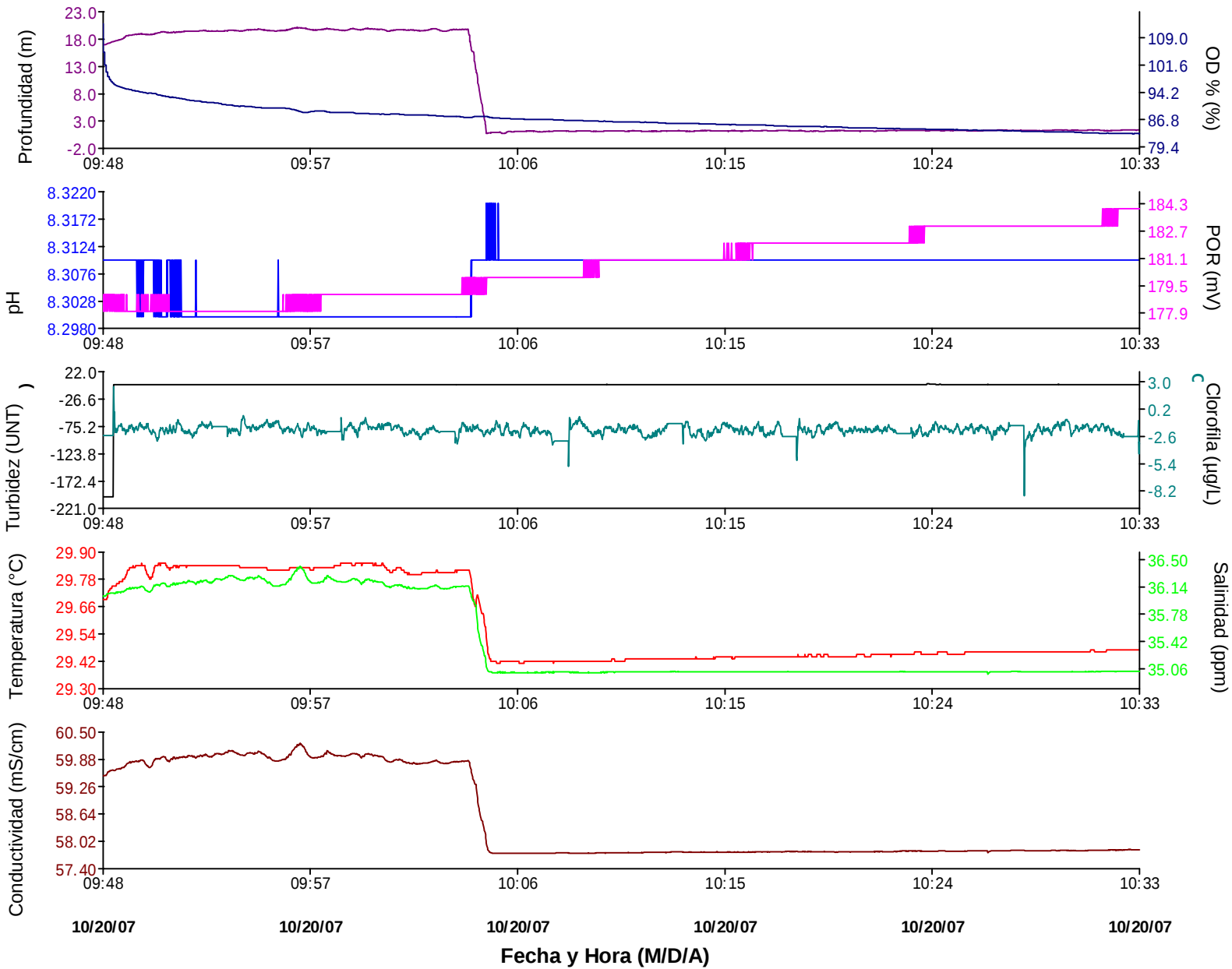


Figura 55 Estación de Medición de la Calidad del Agua P25 – Profundidad y SCUFA



5.2.27 Estación de Medición de la Calidad del Agua P26

Figura 56 Estación de Medición de la Calidad del Agua P26 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.28 Estación de Medición de la Calidad del Agua P27

Figura 57 Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

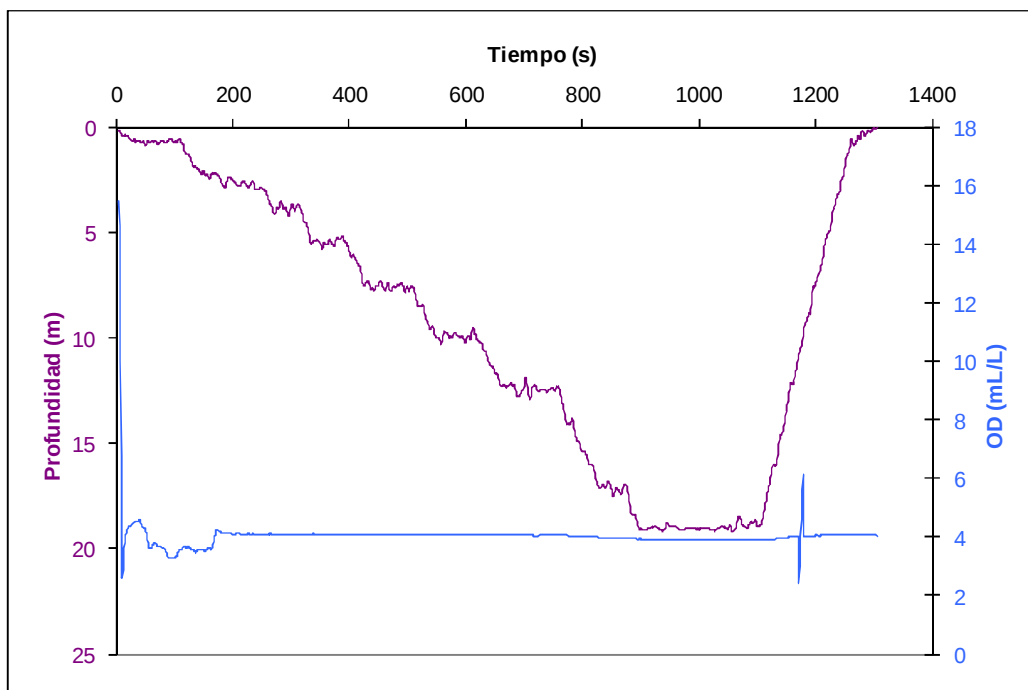


Figura 58 Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y pH

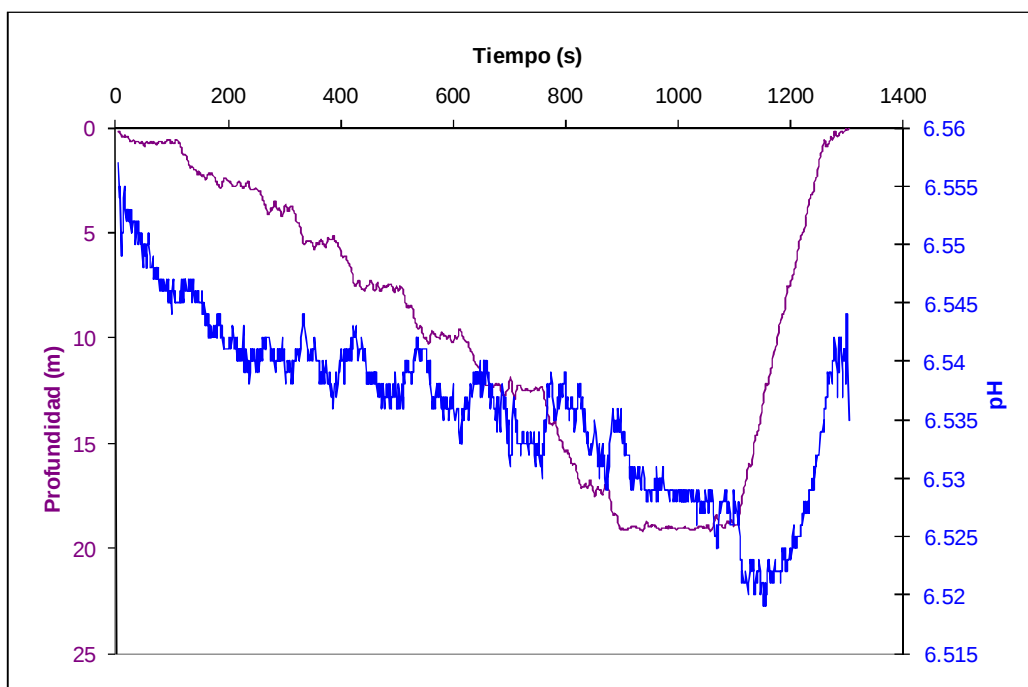


Figura 59 Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y Temperatura

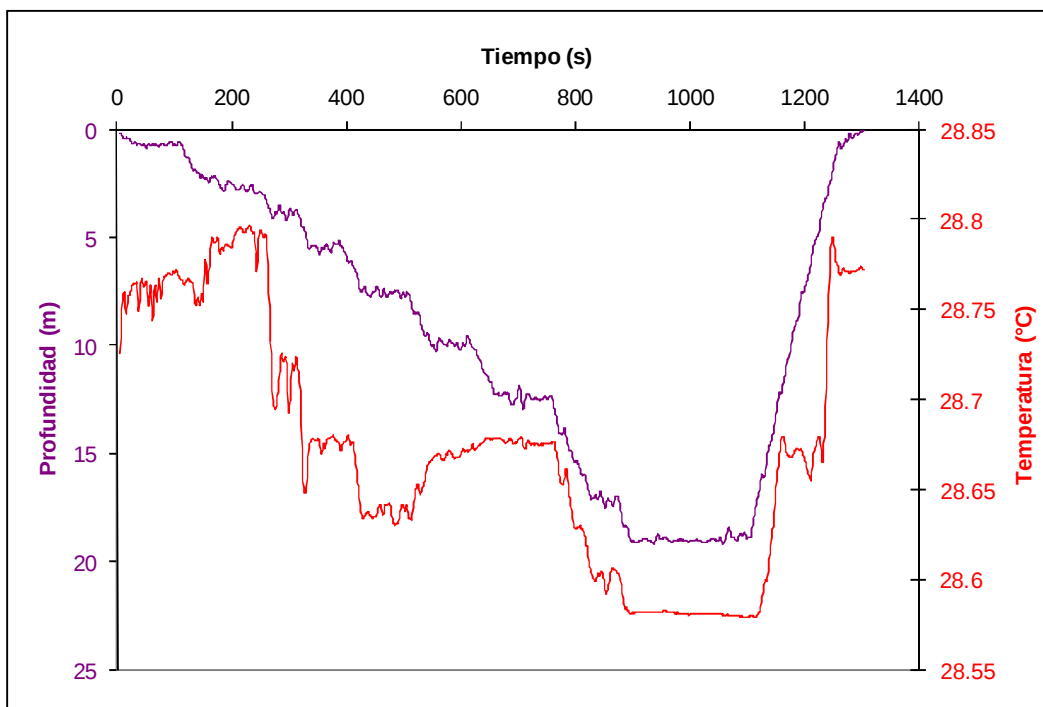


Figura 60 Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y Salinidad

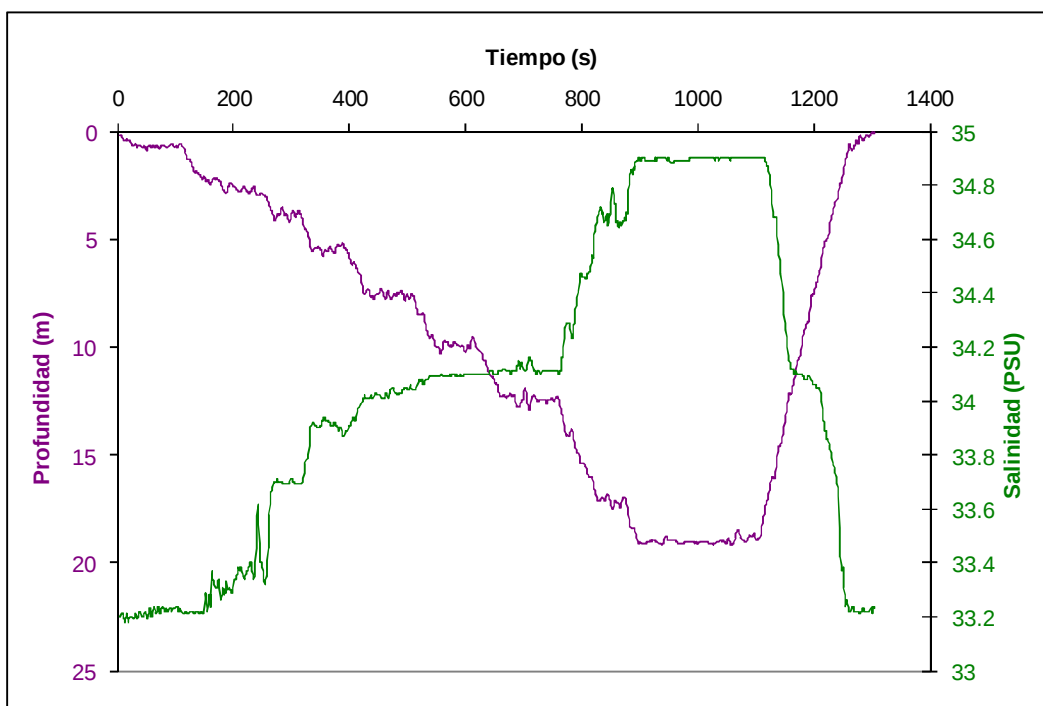
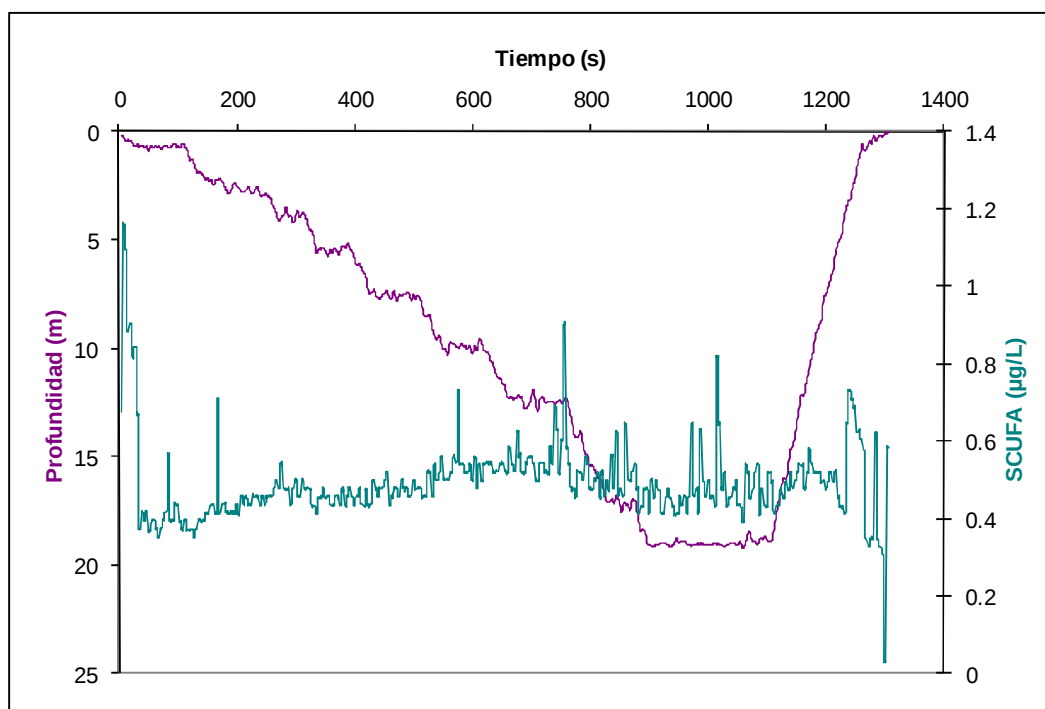
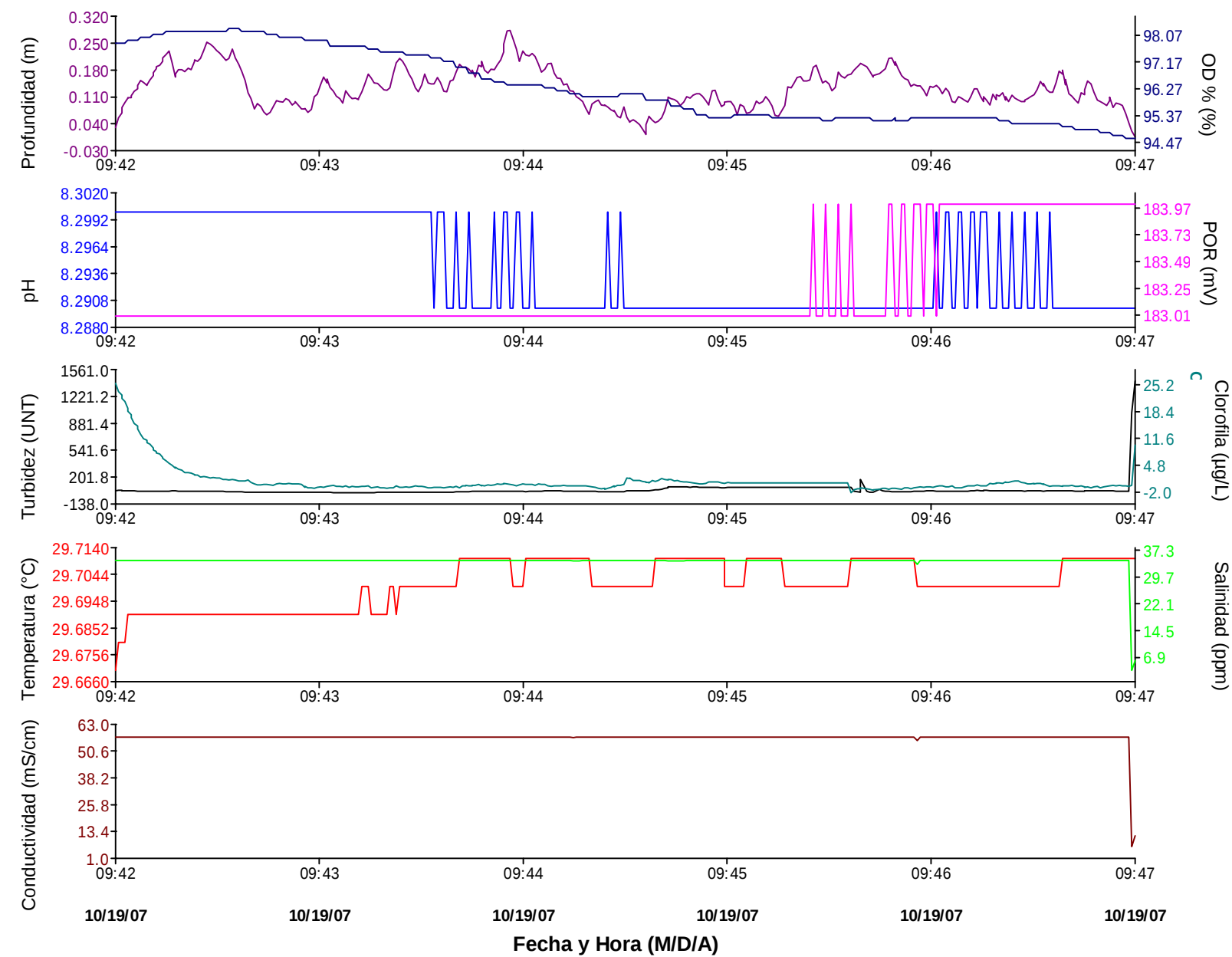


Figura 61 Estación de Medición de la Calidad del Agua P27 – Profundidad y SCUFA



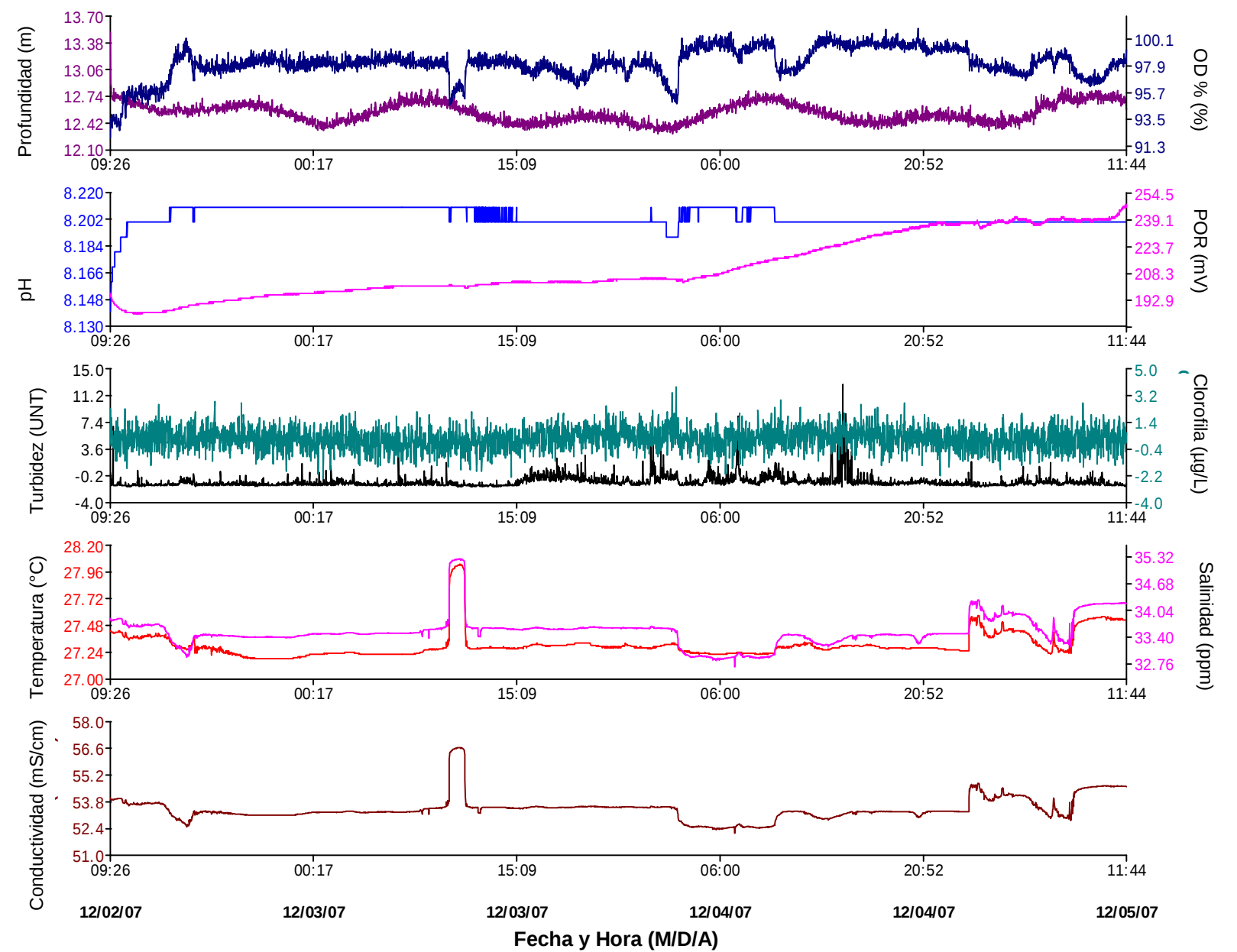
5.2.29 Estación de Medición de la Calidad del Agua P28

Figura 62 Estación de Medición de la Calidad del Agua P28 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



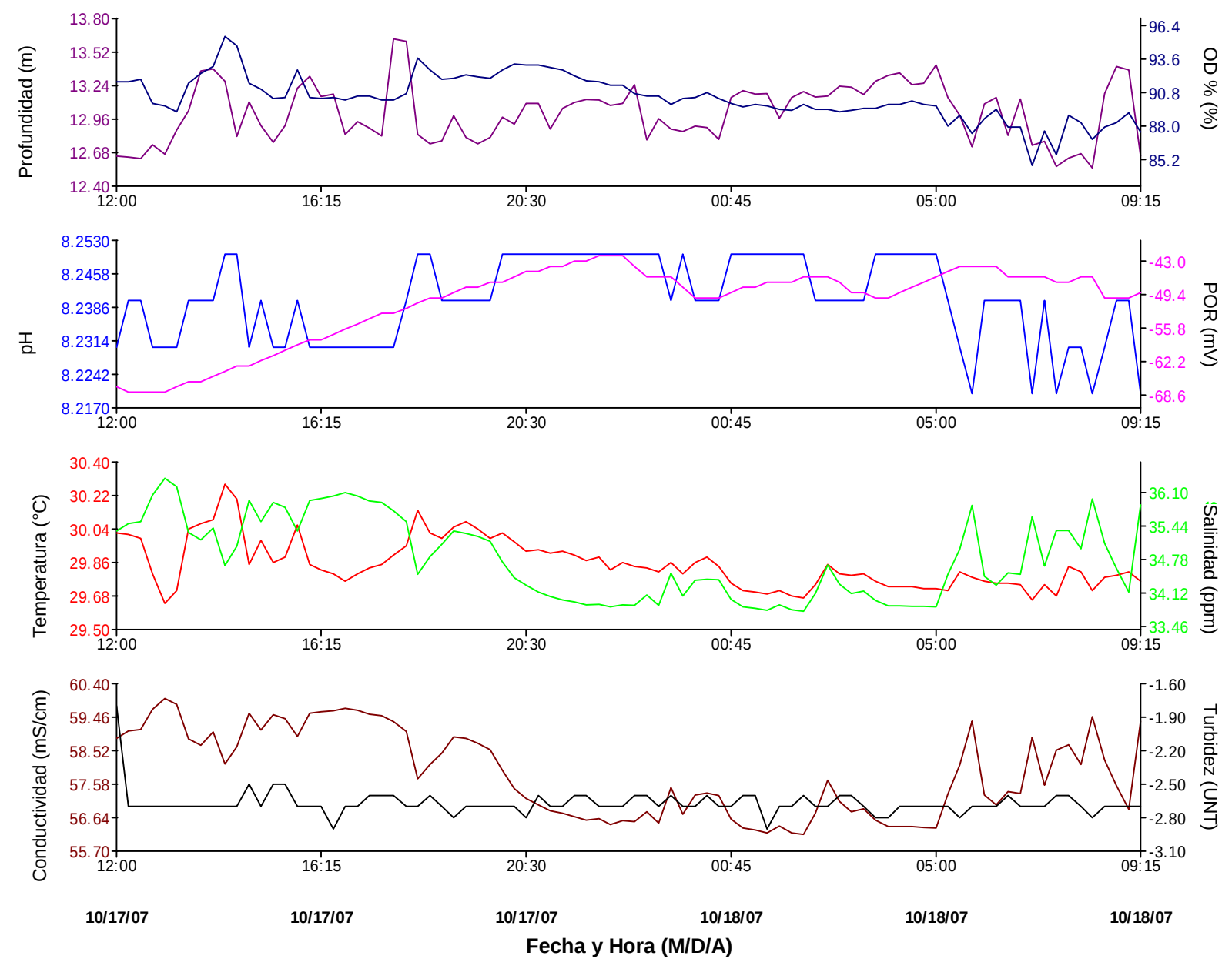
5.2.30 Estación de Medición de la Calidad del Agua P29

Figura 63 Estación de Medición de la Calidad del Agua P29 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



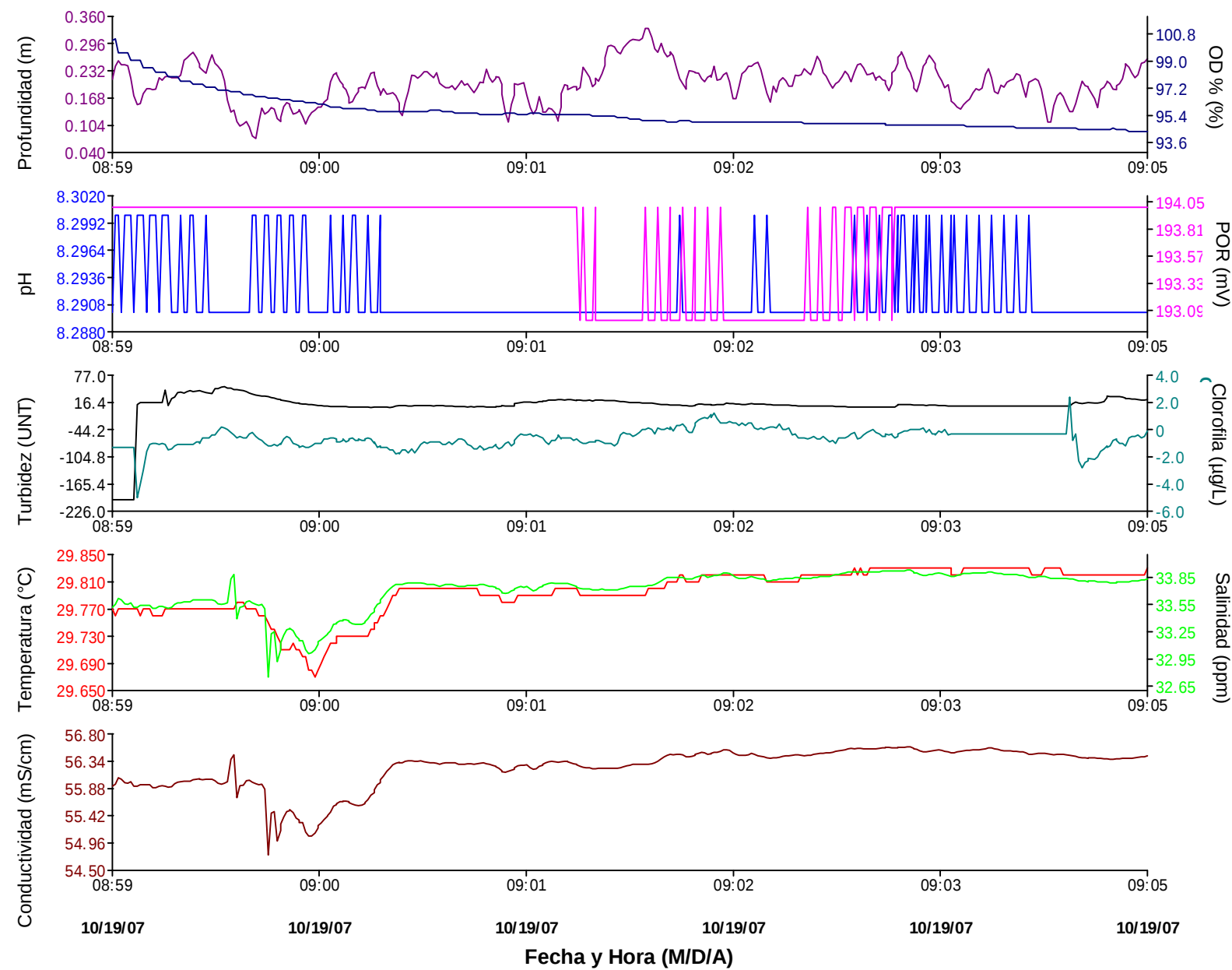
5.2.31 Estación de Medición de la Calidad del Agua P30

Figura 64 Estación de Medición de la Calidad del Agua P30 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.2.32 Estación de Medición de la Calidad del Agua P31

Figura 65 Estación de Medición de la Calidad del Agua P31 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.3 ÁREA DEL RÍO Y EL ESTUARIO

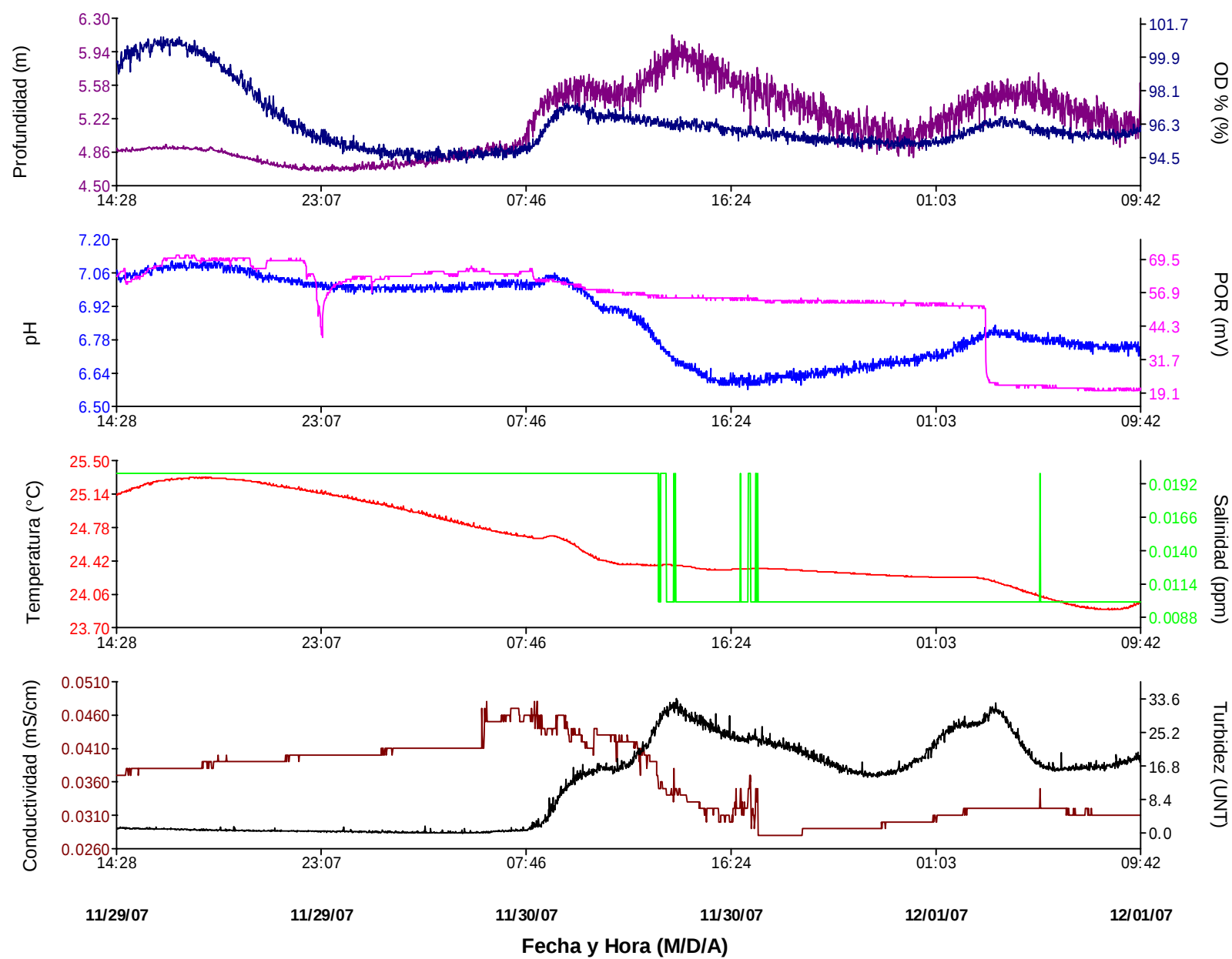
Tabla 3 Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en el Área del Río y el Estuario

Nombre de la Estación	Tipo de Muestra	Descripción de la Estación	Latitud	Longitud	Fecha		Hora*	
					Inicio	Fin	Inicio	Fin
R1	remota	4.63 Km aguas arriba	535513	992463	29 de Noviembre del 2007	1 de Diciembre del 2007	14:07	10:11
R2	discreta	4.0 Km aguas arriba	535282	992960	26 de Octubre del 2007	26 de Octubre del 2007	15:12	15:12
R3	discreta	3.0 Km aguas arriba	535117	994036	26 de Octubre del 2007	26 de Octubre del 2007	15:41	15:41
R4	remota	3.0 Km aguas arriba	535308	994114	29 de Noviembre del 2007	1 de Diciembre del 2007	14:46	12:25
R5	remota	3.0 Km aguas arriba	535308	994114	10 de Diciembre del 2007	11 de Diciembre del 2007	15:51	16:11
R6	discreta	2.0 Km aguas arriba	534952	995002	26 de Octubre del 2007	26 de Octubre del 2007	15:57	16:01
R7	remota	2.0 Km aguas arriba	534810	995087	9 de Diciembre del 2007	10 de Diciembre del 2007	15:50	16:31
R8	discreta	2.0 Km aguas arriba	533306	996821	12 de Julio de 2007	12 de Julio del 2007	15:25	
R9	remota	1.5 Km aguas arriba	534814	995612	29 de Noviembre del 2007	1 de Diciembre del 2007	15:00	15:16
R10	remota	1.5 Km aguas arriba	534814	995612	7 de Diciembre del 2007	8 de Diciembre del 2007	7:31	12:01
R11	discreta	1.0 Km aguas arriba	533336	996858	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	15:40	
R12	remota	0.0 Km aguas arriba	534952	997103	7 de Diciembre del 2007	8 de Diciembre del 2007	7:31	11:59
R13	discreta	0.0 Km aguas arriba	533297	996851	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	15:50	
R14	remota	0.0 Km aguas arriba	534952	997166	15 de Octubre del 2007	16 de Octubre del 2007	16:00	8:15

* Estos valores representan la hora de inicio y finalización de la utilización de los medidores, y no la hora que permanecieron a la profundidad objetivo.

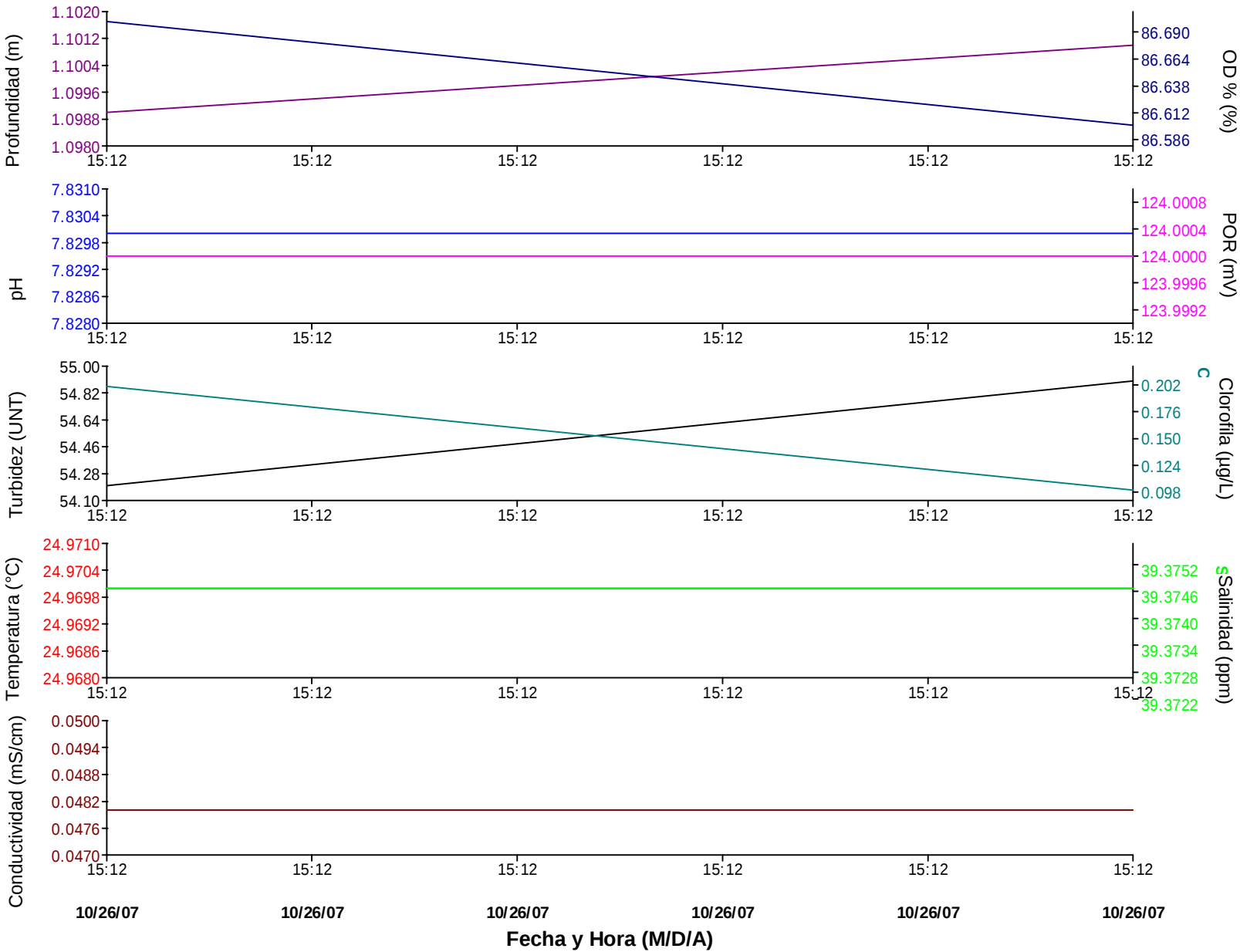
5.3.1 Estación de Medición de la Calidad del Agua R1

Figura 66 Estación de Medición de la Calidad del Agua R1 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



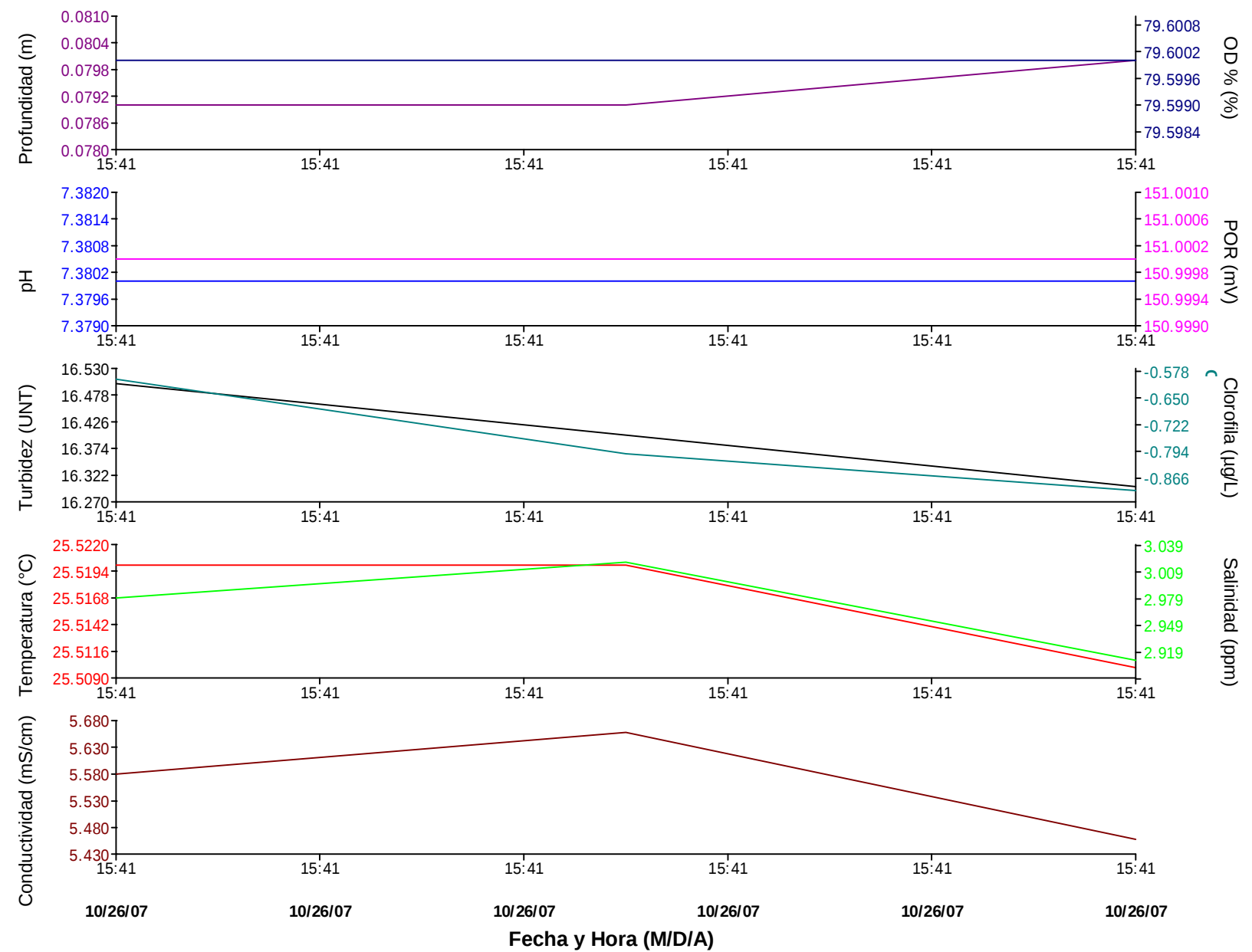
5.3.2 Estación de Medición de la Calidad del Agua R2

Figura 67 Estación de Medición de la Calidad del Agua R2 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



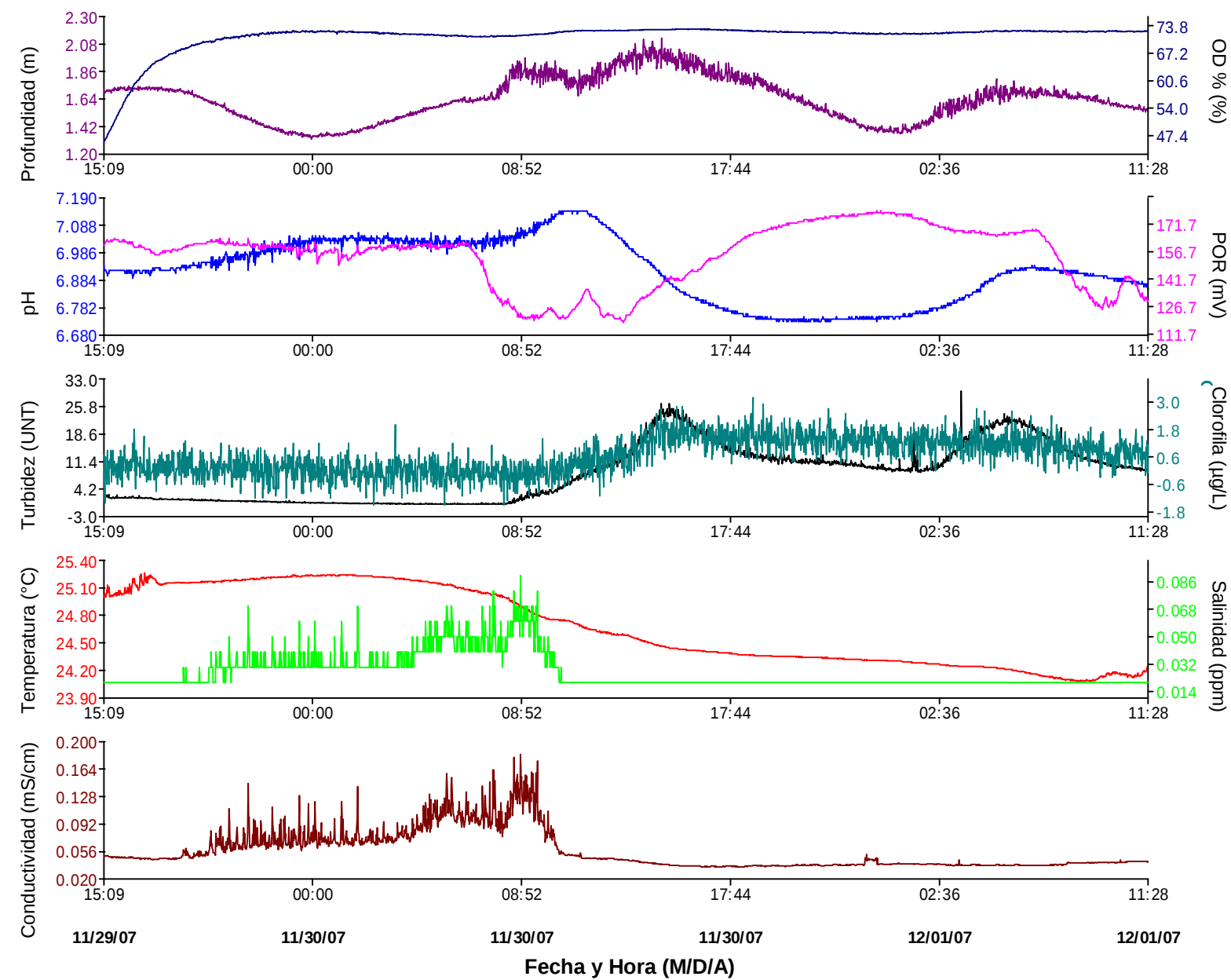
5.3.3 Estación de Medición de la Calidad del Agua R3

Figura 68 Estación de Medición de la Calidad del Agua R3 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



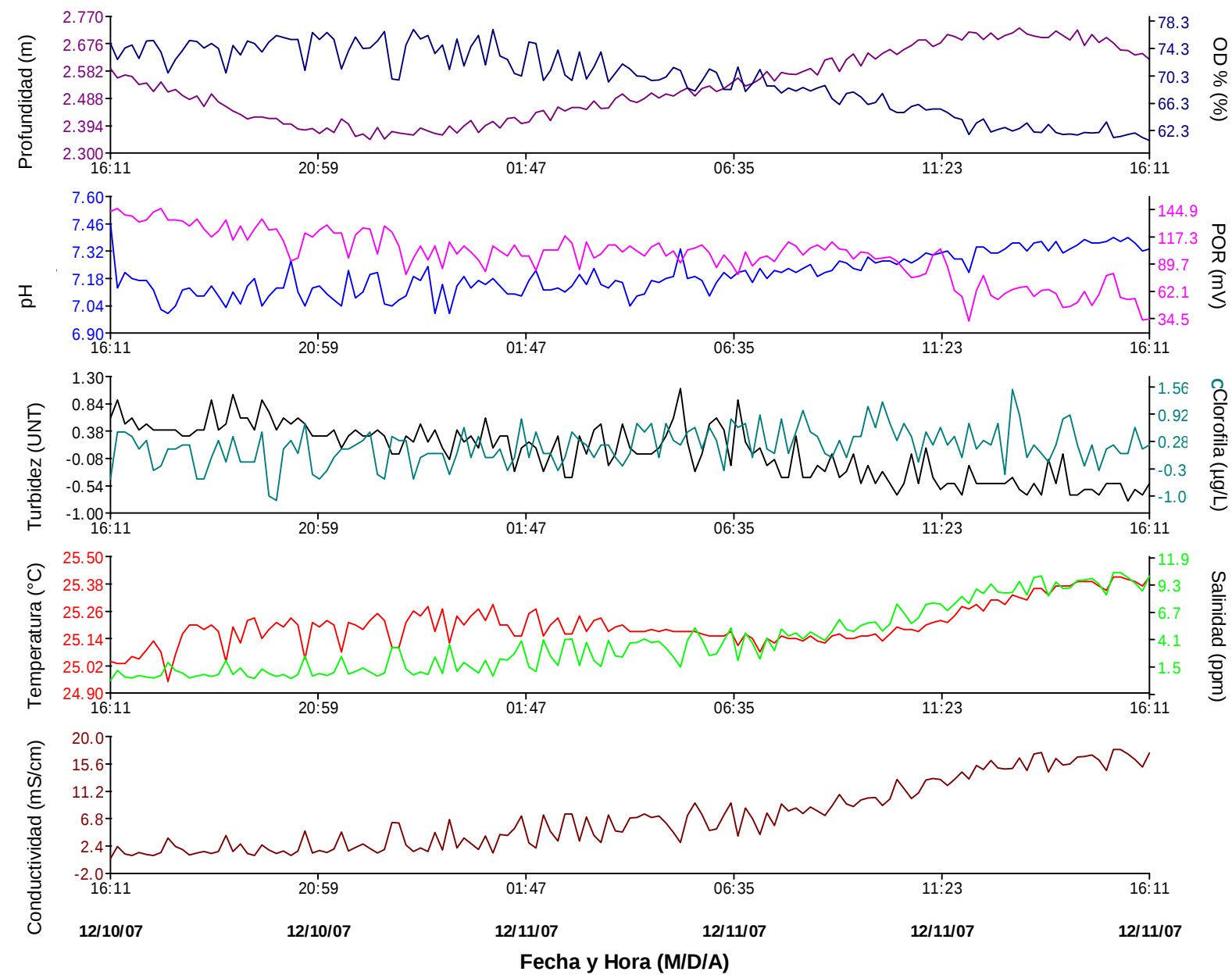
5.3.4 Estación de Medición de la Calidad del Agua R4

Figura 69 Estación de Medición de la Calidad del Agua R4 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



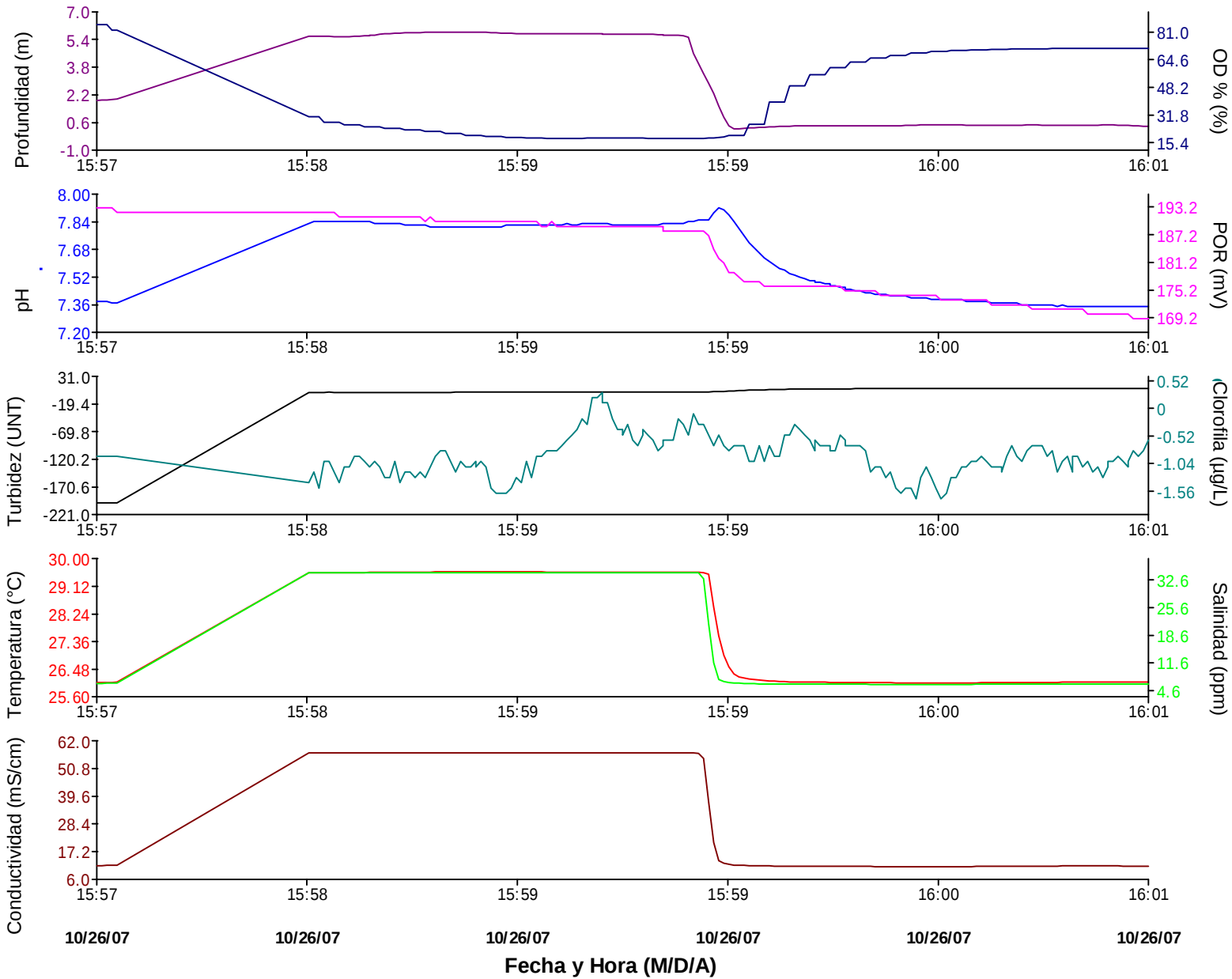
5.3.5 Estación de Medición de la Calidad del Agua R5

Figura 70 Estación de Medición de la Calidad del Agua R5 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



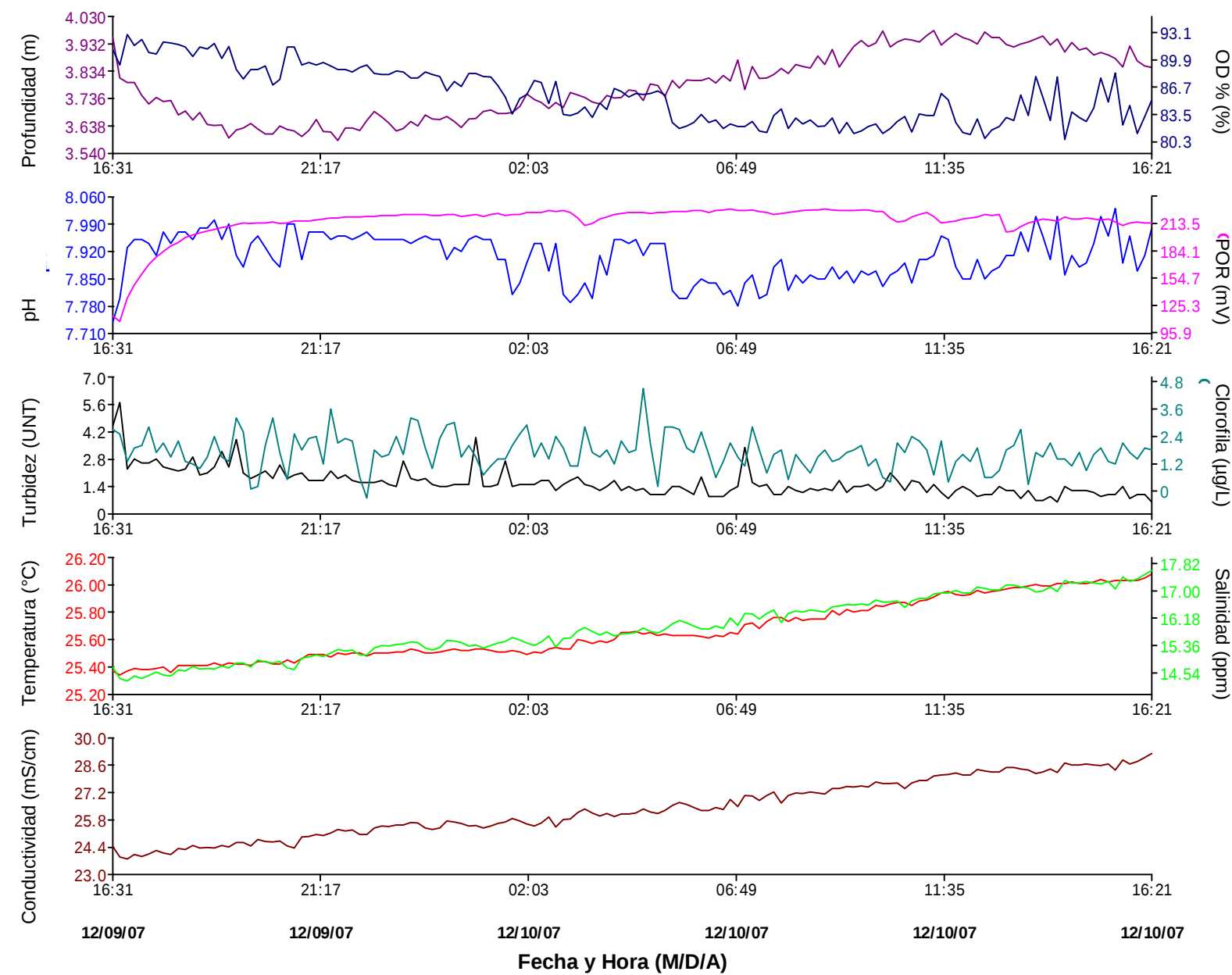
5.3.6 Estación de Medición de la Calidad del Agua R6

Figura 71 Estación de Medición de la Calidad del Agua R6 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.3.7 Estación de Medición de la Calidad del Agua R7

Figura 72 Estación de Medición de la Calidad del Agua R7 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.3.8 Estación de Medición de la Calidad del Agua R8

Figura 73 Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

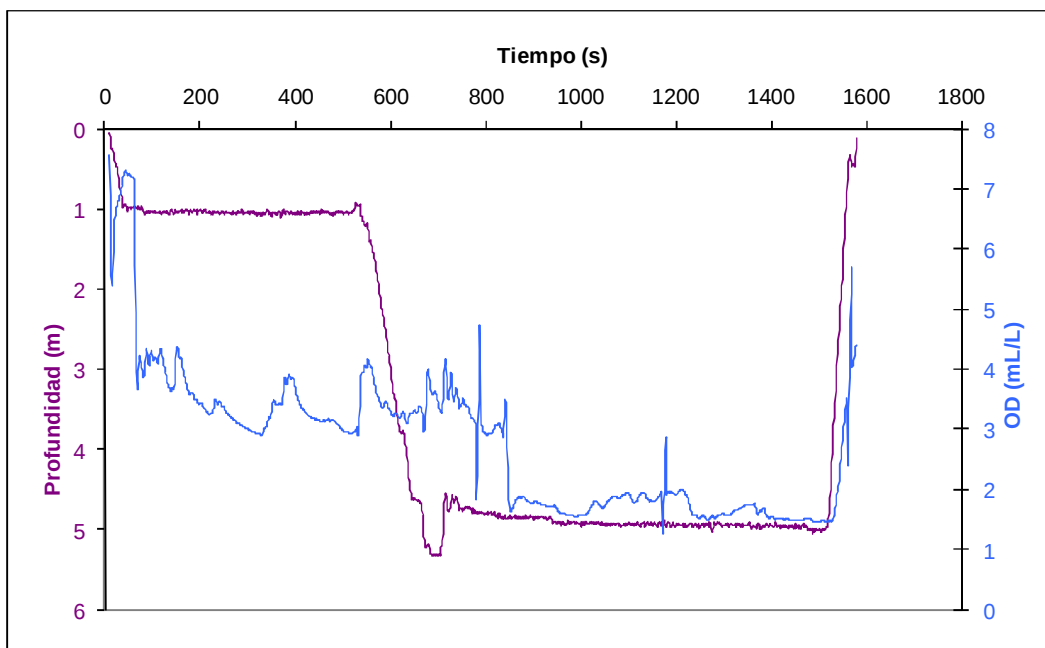


Figura 74 Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y pH

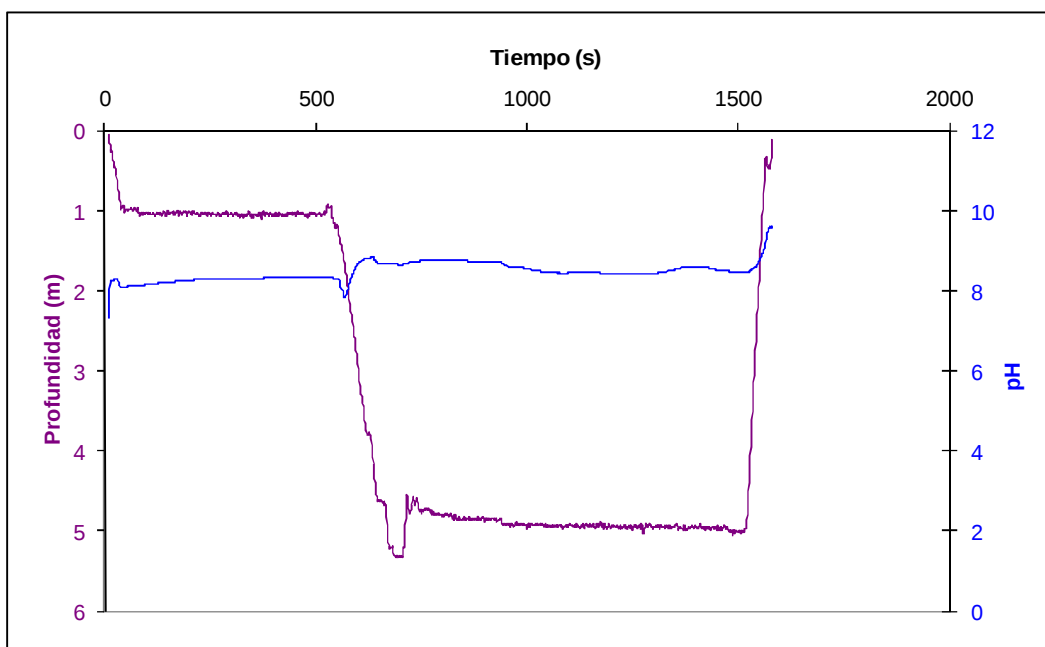


Figura 75 Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y Temperatura

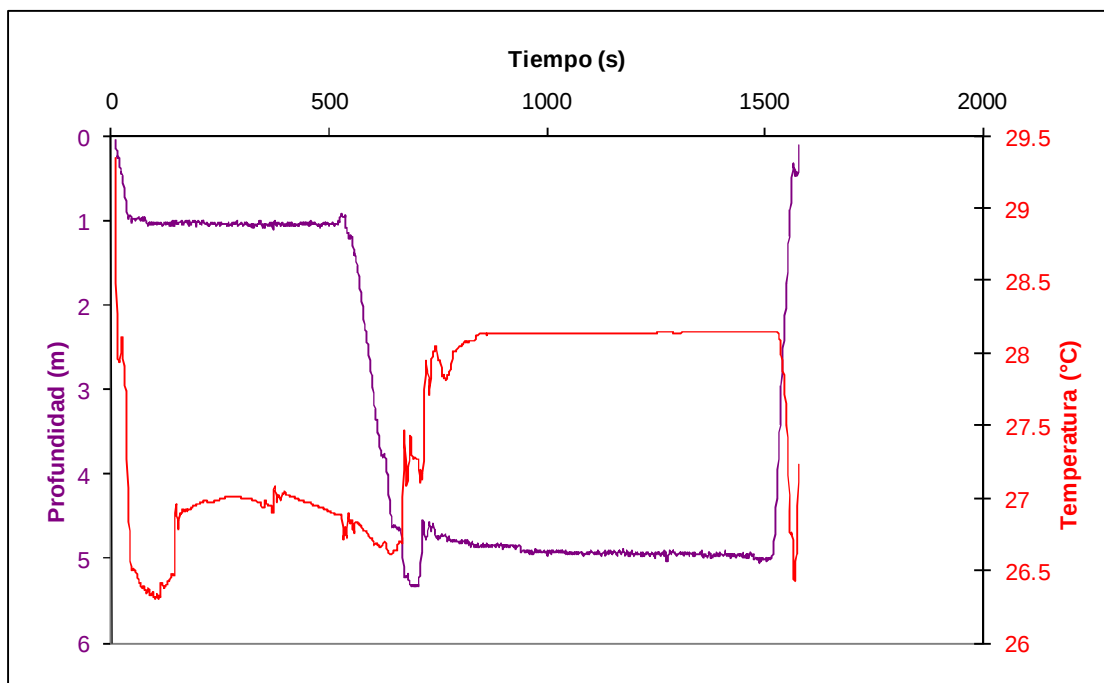


Figura 76 Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y Salinidad

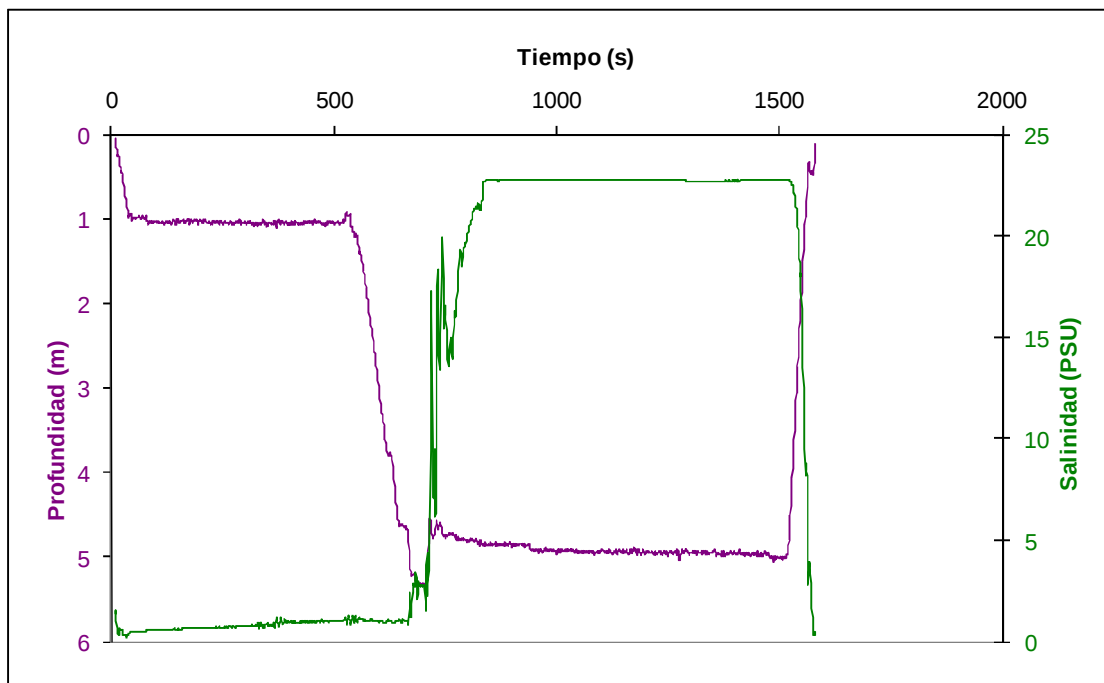
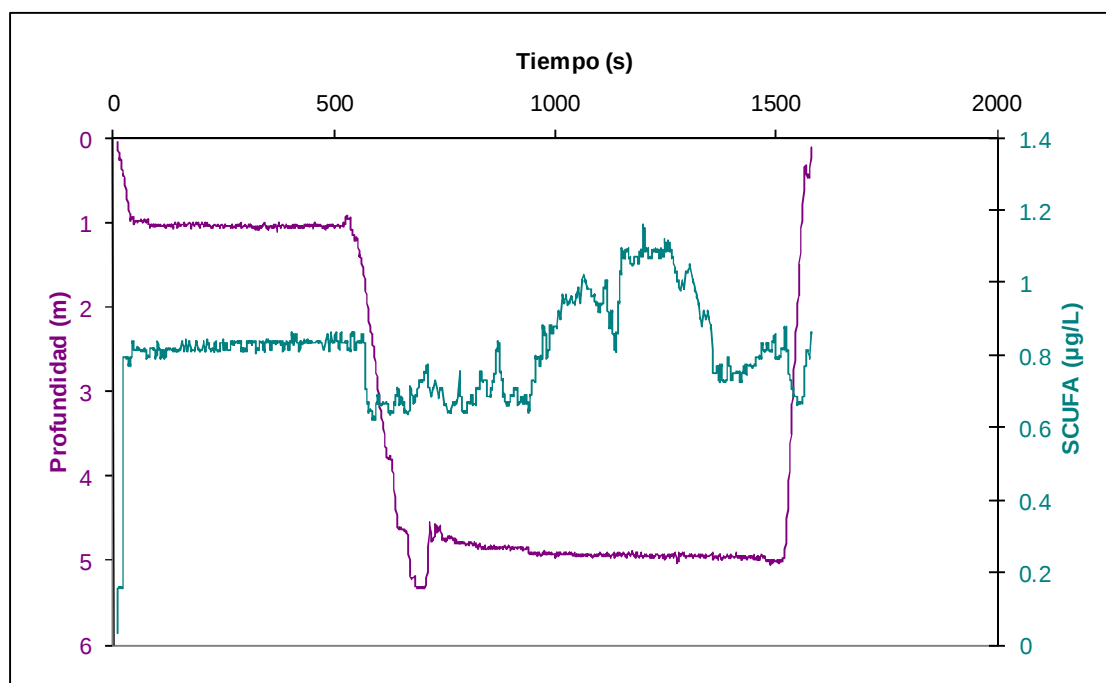
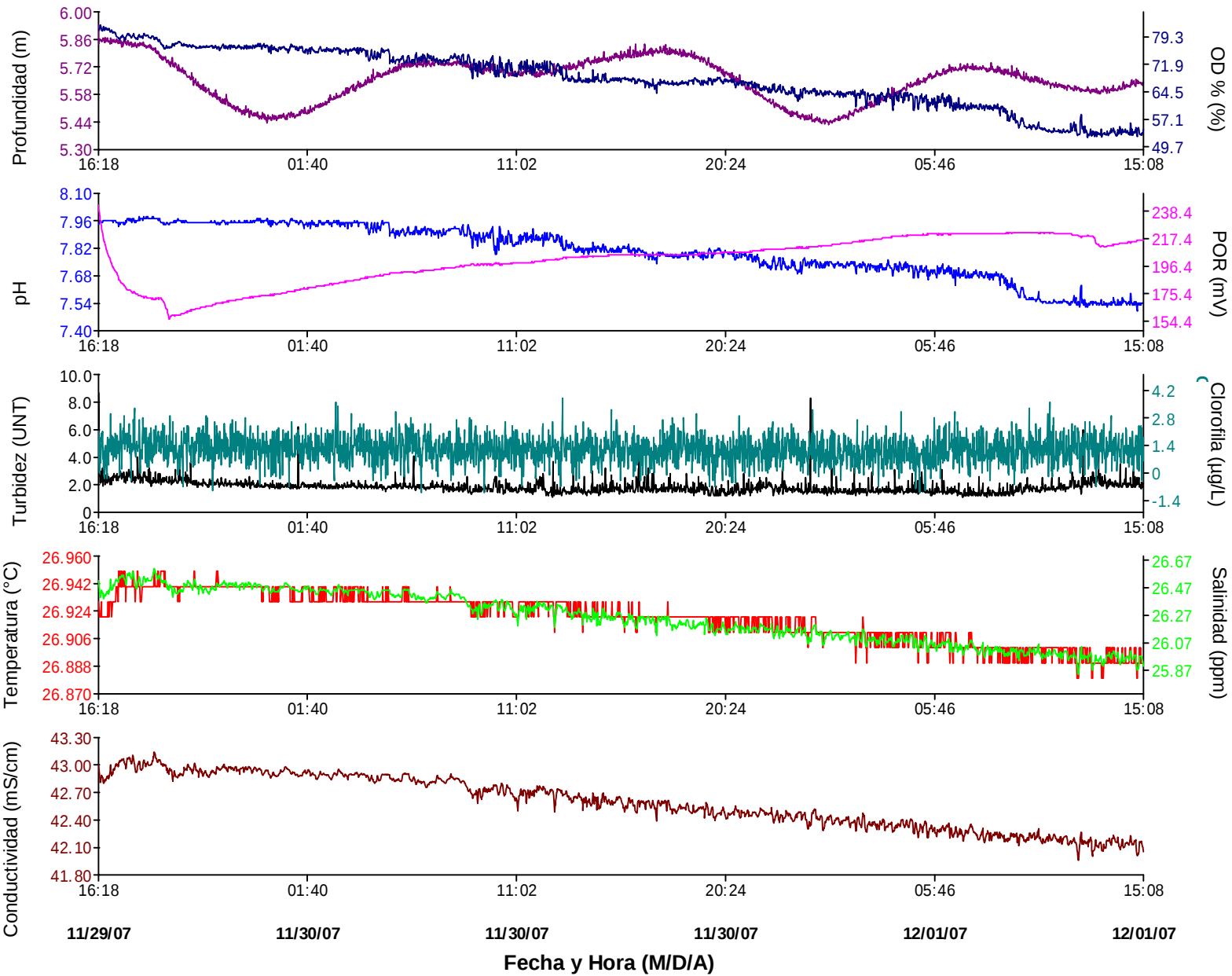


Figura 77 Estación de Medición de la Calidad del Agua R8 – Profundidad y SCUFA



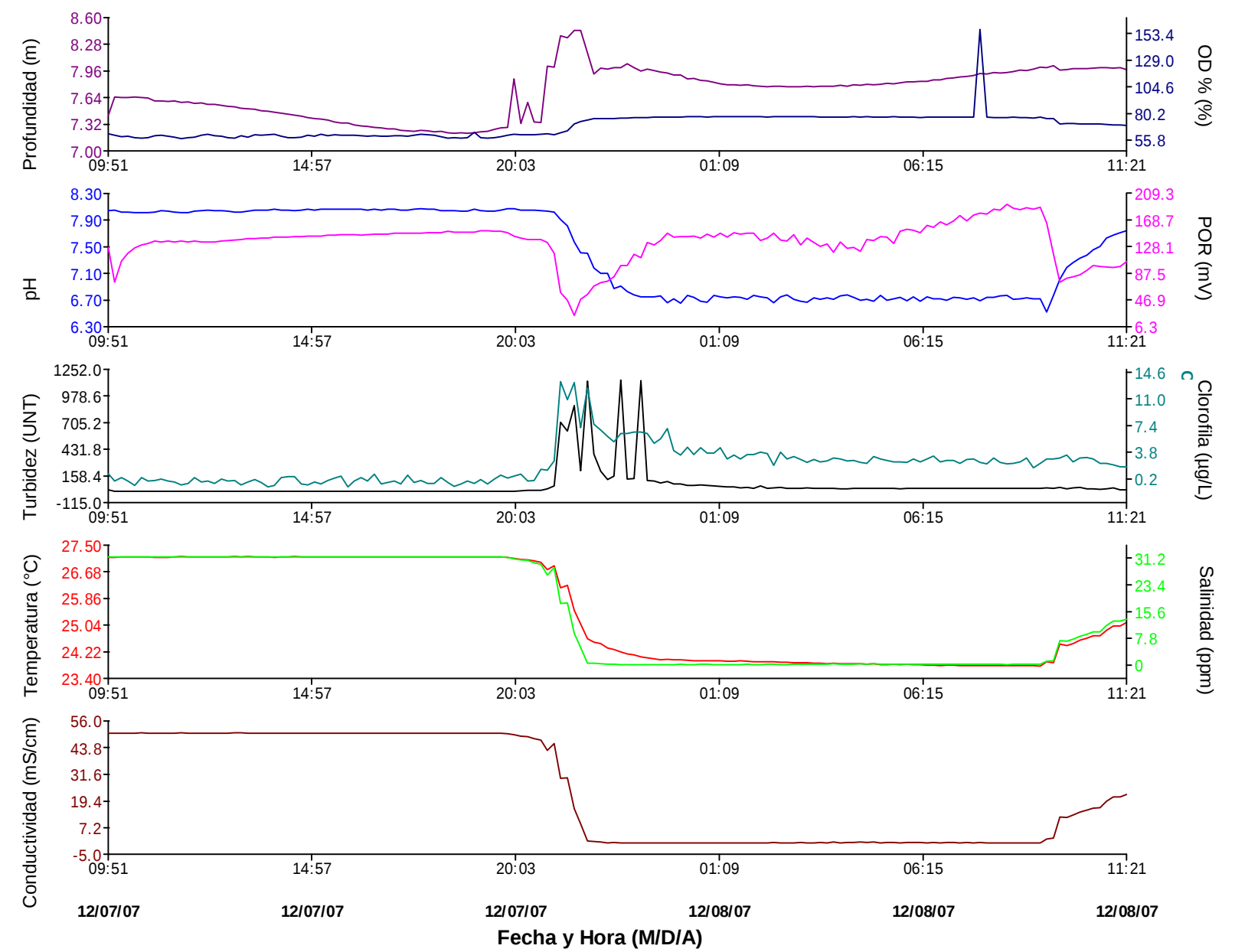
5.3.9 Estación de Medición de la Calidad del Agua R9

Figura 78 Estación de Medición de la Calidad del Agua R9 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.3.10 Estación de Medición de la Calidad del Agua R10

Figura 79 Estación de Medición de la Calidad del Agua R10 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.3.11 Estación de Medición de la Calidad del Agua R11

Figura 80 Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

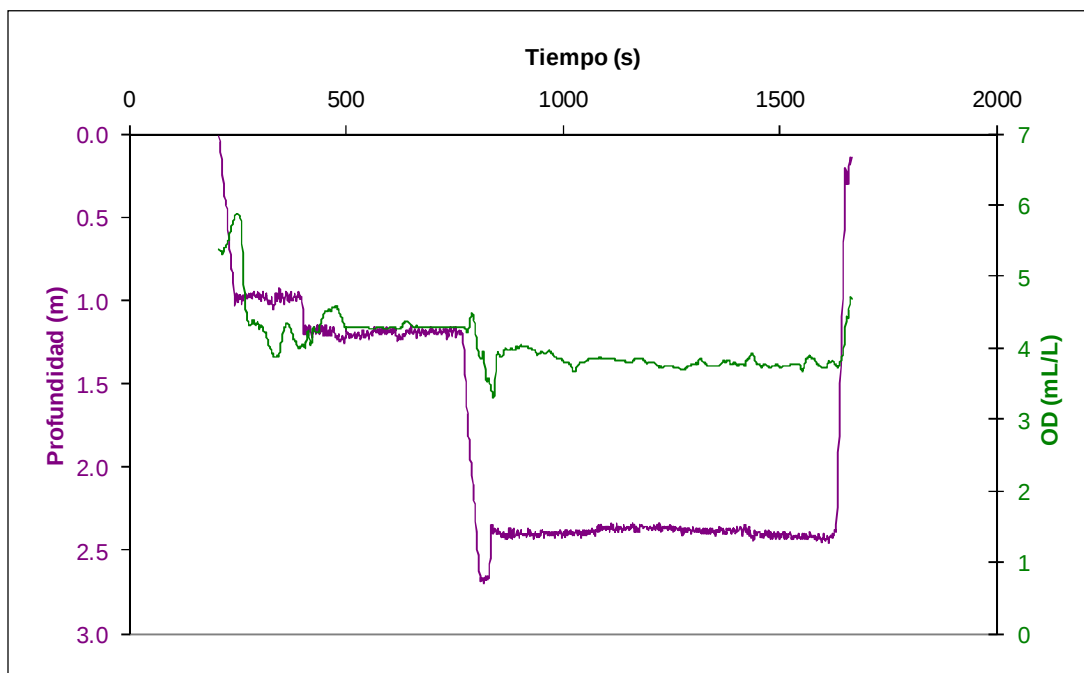


Figura 81 Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y pH

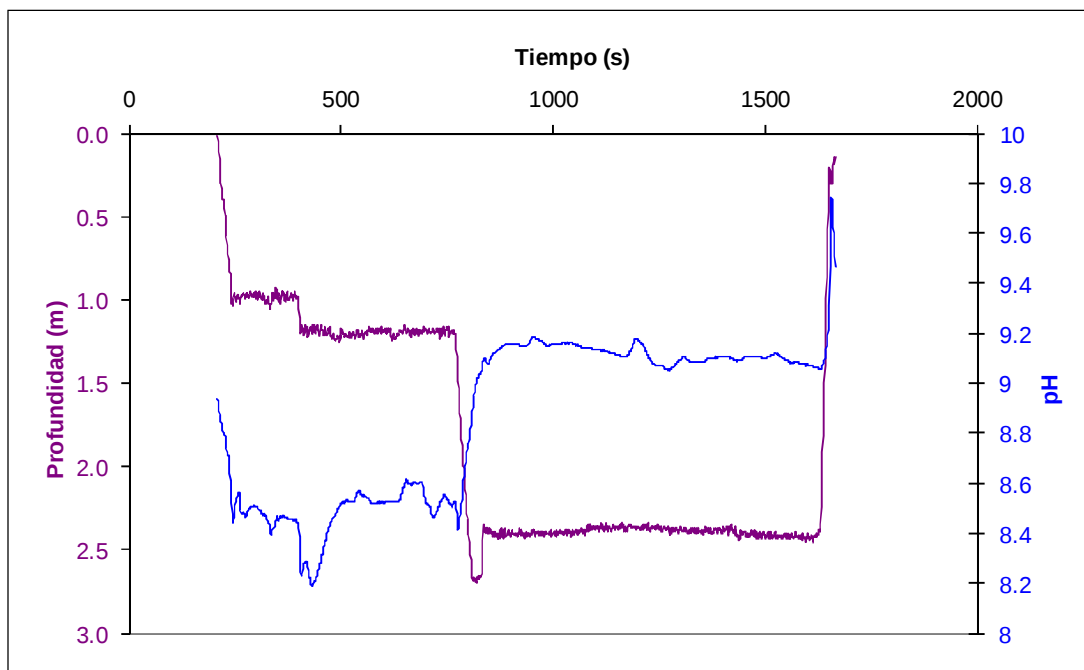


Figura 82 Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y Temperatura

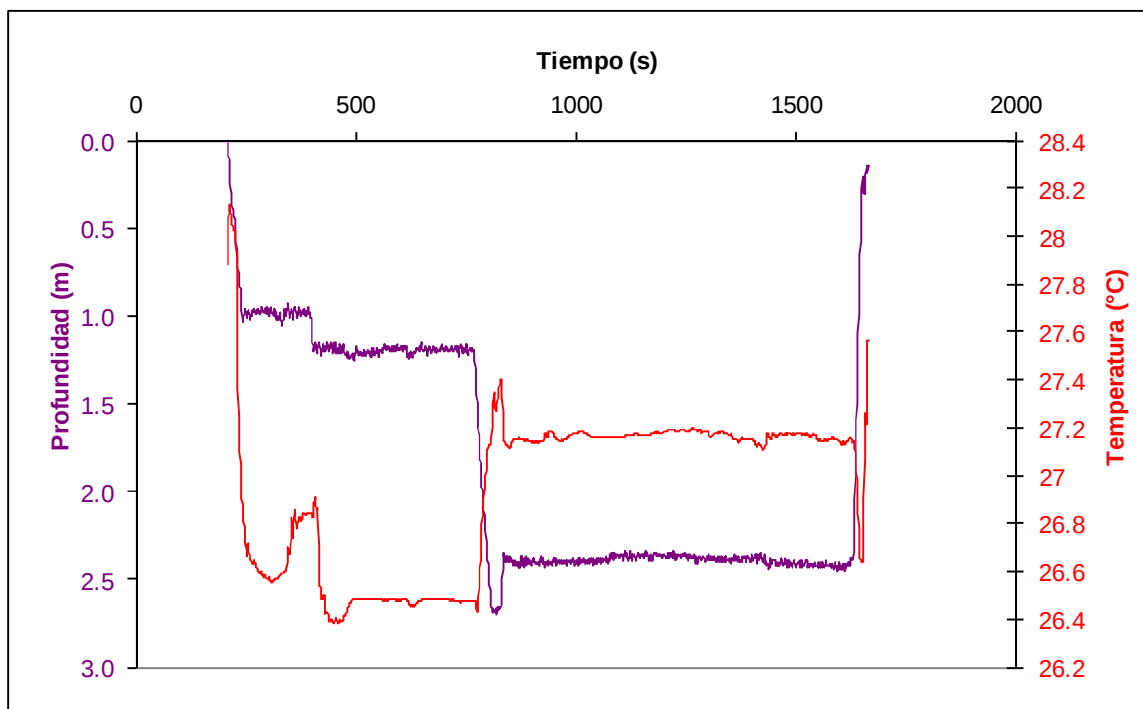


Figura 83 Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y Salinidad

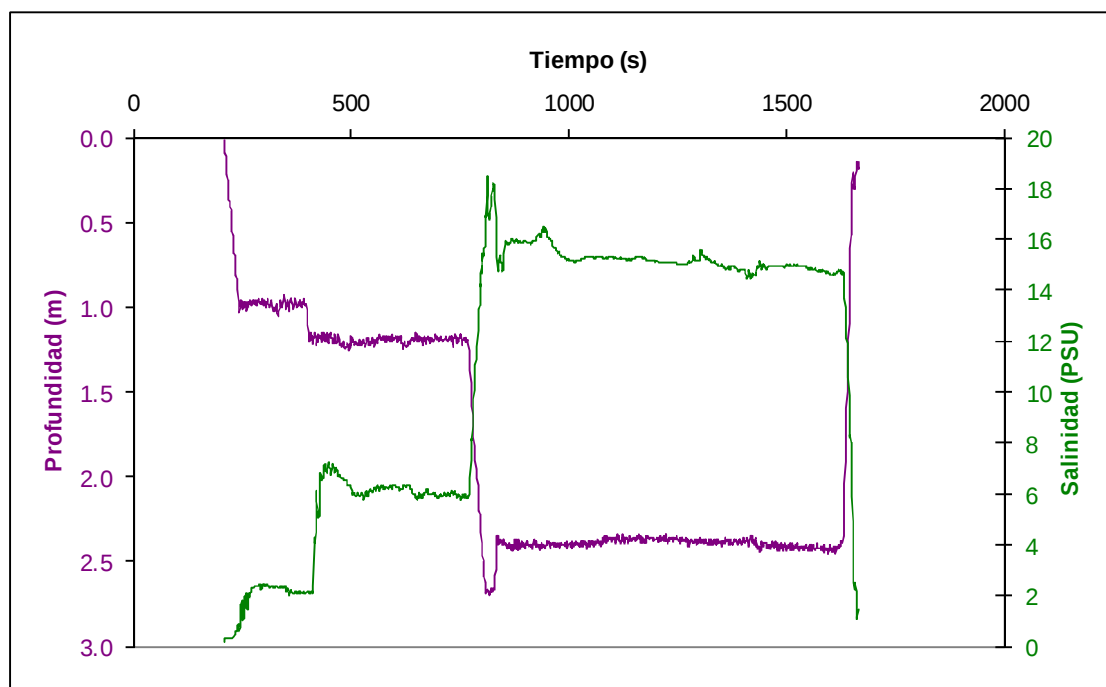
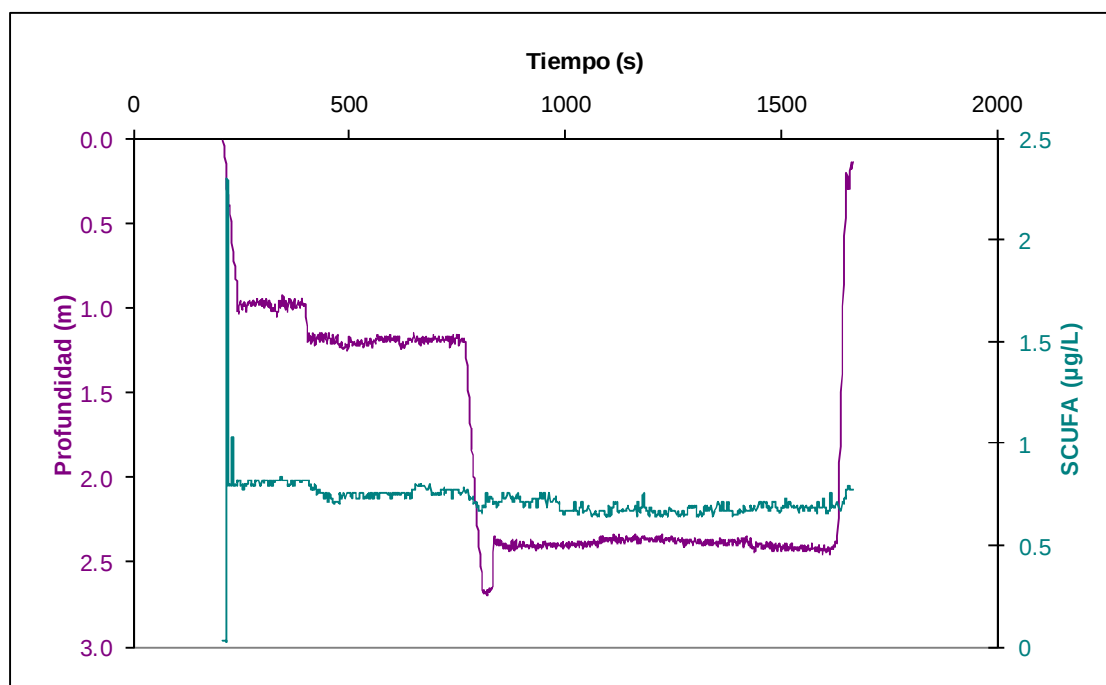
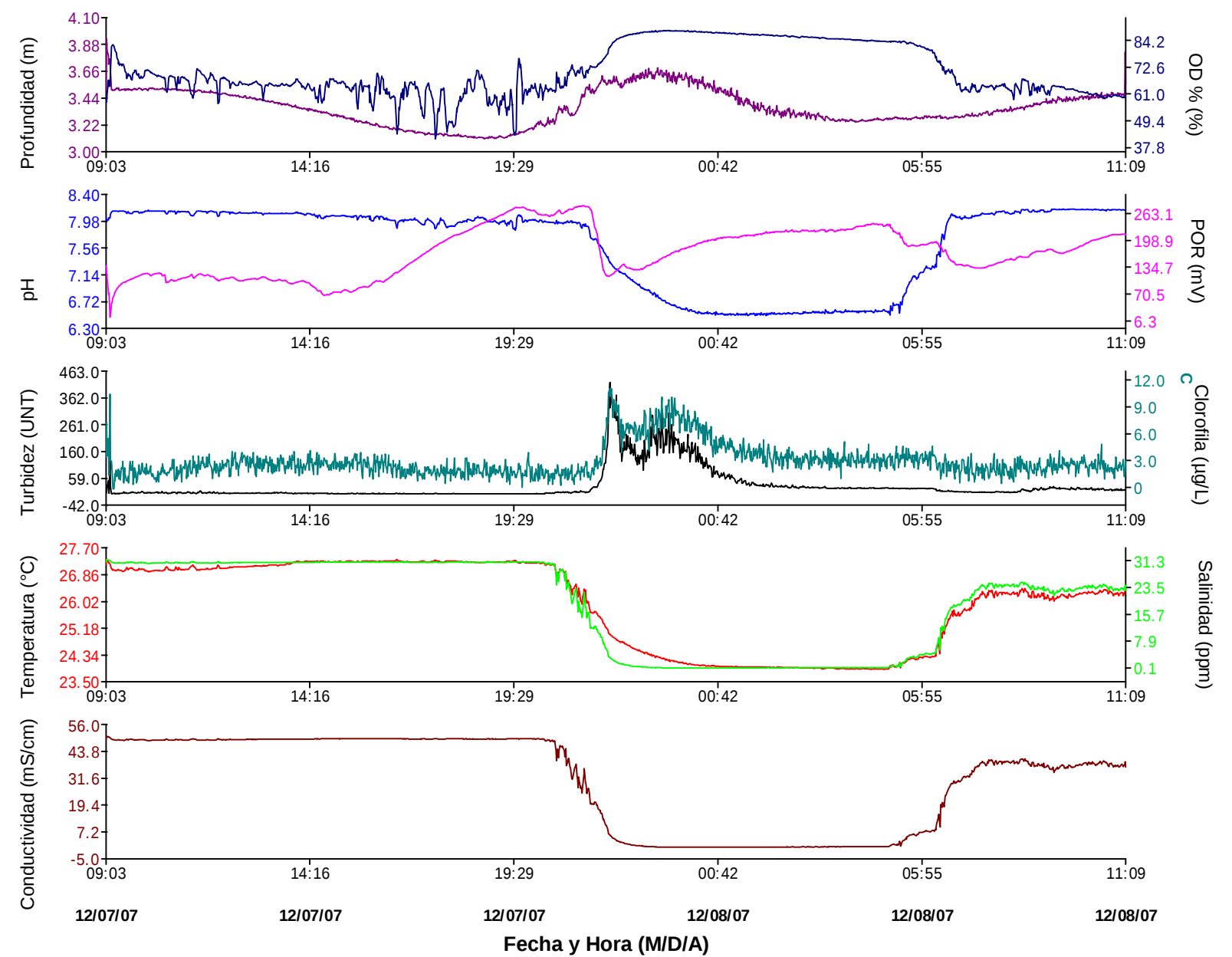


Figura 84 Estación de Medición de la Calidad del Agua R11 – Profundidad y SCUFA



5.3.12 Estación de Medición de la Calidad del Agua R12

Figura 85 Estación de Medición de la Calidad del Agua R12 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.3.13 Estación de Medición de la Calidad del Agua R13

Figura 86 Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

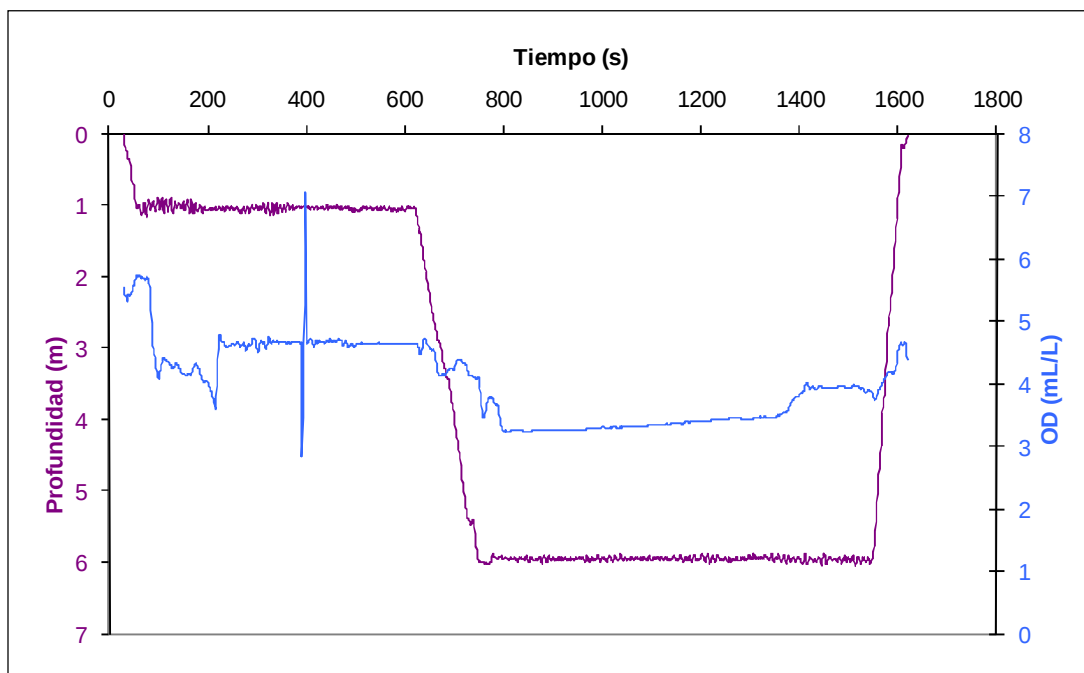


Figura 87 Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y pH

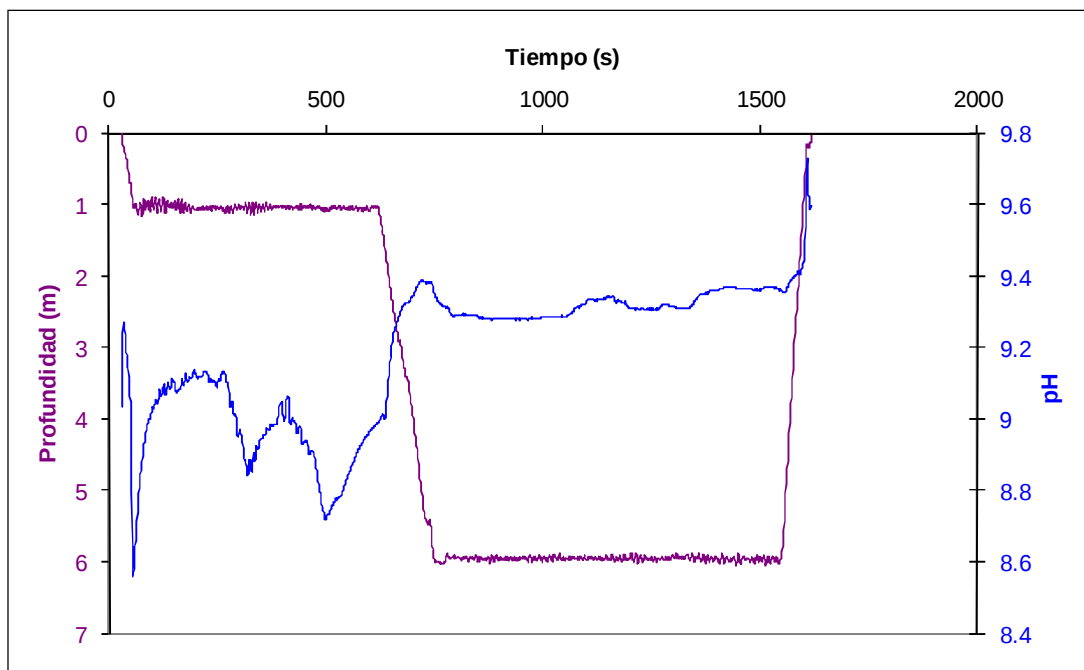


Figura 88 Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y Temperatura

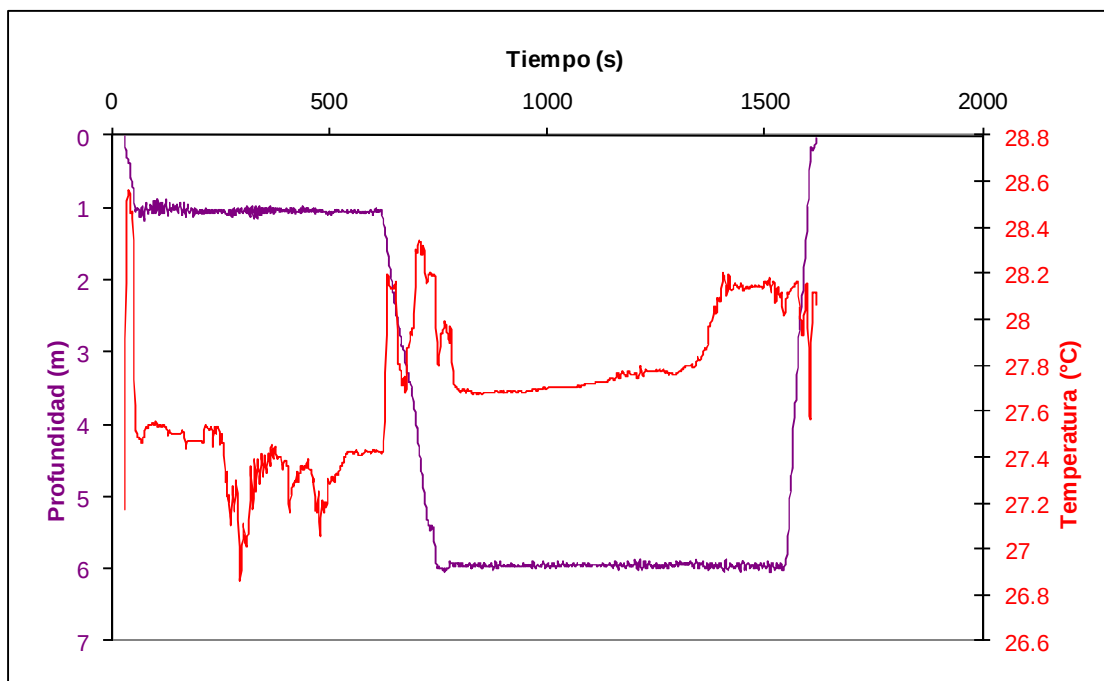


Figura 89 Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y Salinidad

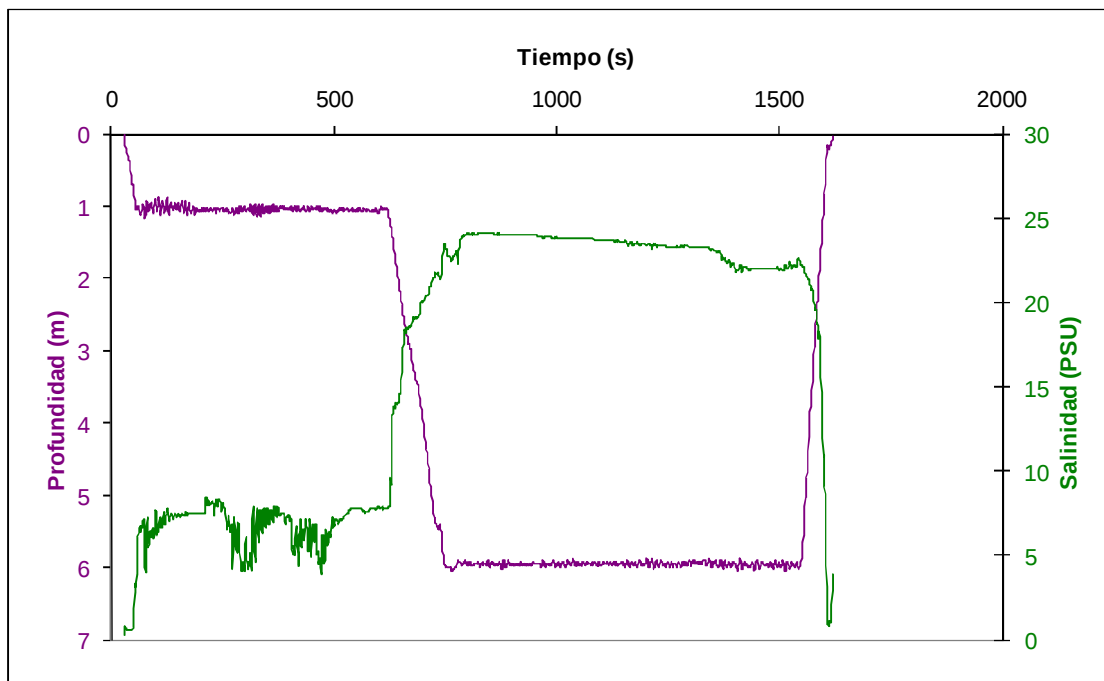
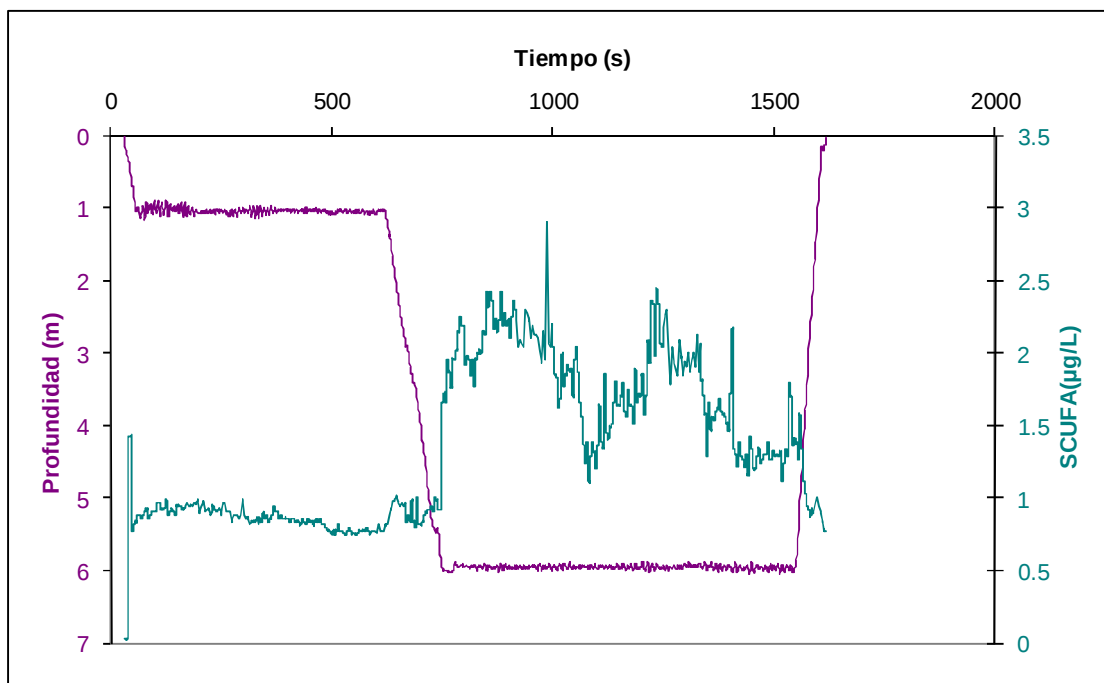
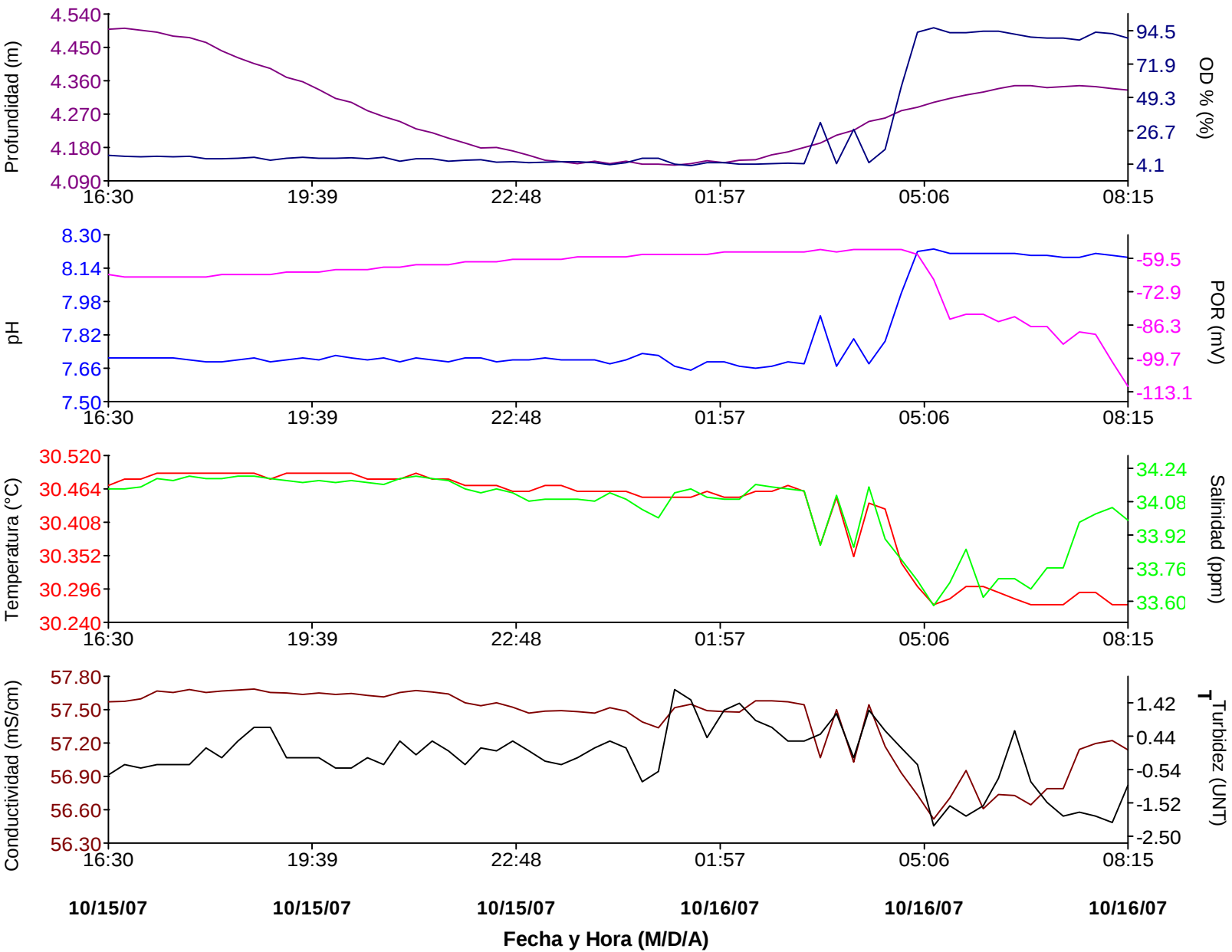


Figura 90 Estación de Medición de la Calidad del Agua R13 – Profundidad y SCUFA



5.3.14 Estación de Medición de la Calidad del Agua R14

Figura 91 Estación de Medición de la Calidad del Agua P13 – Profundidad, Oxígeno Disuelto, pH, Potencial de Oxidación-reducción, Turbidez, Clorofila, Temperatura, Salinidad y Conductividad



5.4 ÁREA DEL DELTA DEL RÍO CAIMITO

Tabla 4 Descripción de las Estaciones de Muestreo de la Calidad del Agua en el Área del Delta del Río Caimito

Nombre de la Estación	Tipo de Muestra	Descripción de la Estación	Latitud	Longitud	Fecha		Hora*	
					Inicio	Fin	Inicio	Fin
D1	discreta	R2 + 1000W	533782	997805	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	16:37	
D2	discreta	R1 + 1000W	533885	997522	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	16:50	
D3	discreta	R2 + 500W	534227	997982	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	16:25	
D4	discreta	R1 + 500W	534407	997664	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	17:00	
D5	discreta	R1	534780	997869	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	16:13	
D6	discreta	R2	534746	998300	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	16:00	
D7	discreta	R2 + 500E	535216	998355	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	17:47	
D8	discreta	R1 + 500E	535552	997923	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	17:12	
D9	discreta	R2 + 1000E	535618	998643	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	17:34	
D10	discreta	R1 + 1000E	535745	998150	12 de Julio del 2007	12 de Julio del 2007	17:24	

* Estos valores representan la hora de inicio y finalización de la utilización de los medidores, y no la hora que permaneció a la profundidad objetivo.

5.4.1 Estación de Medición de la Calidad del Agua D1

Figura 92 Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

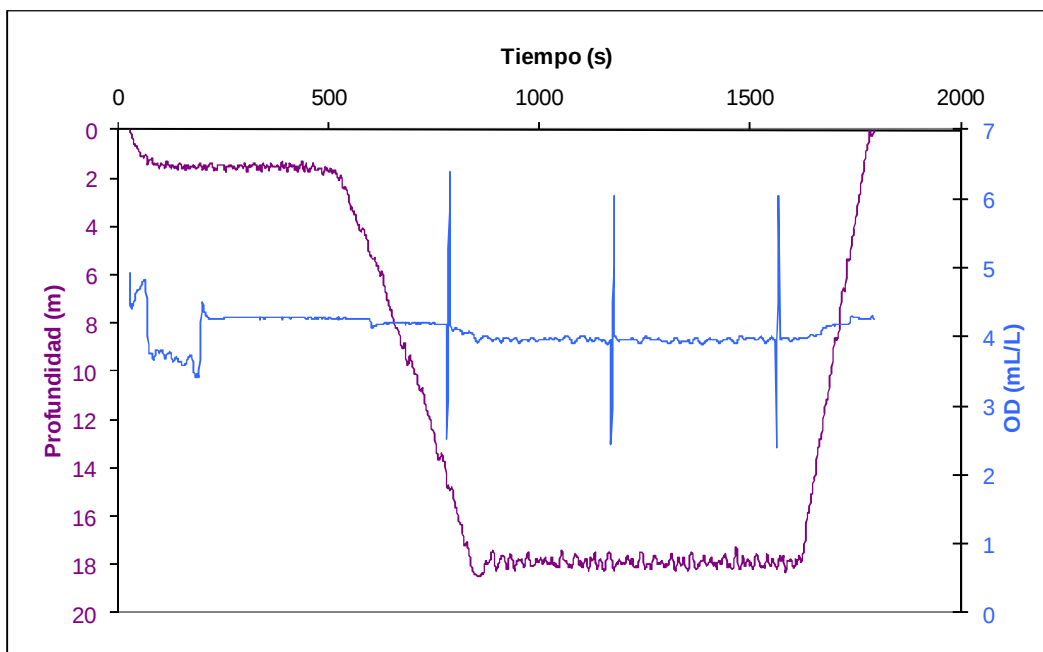


Figura 93 Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y pH

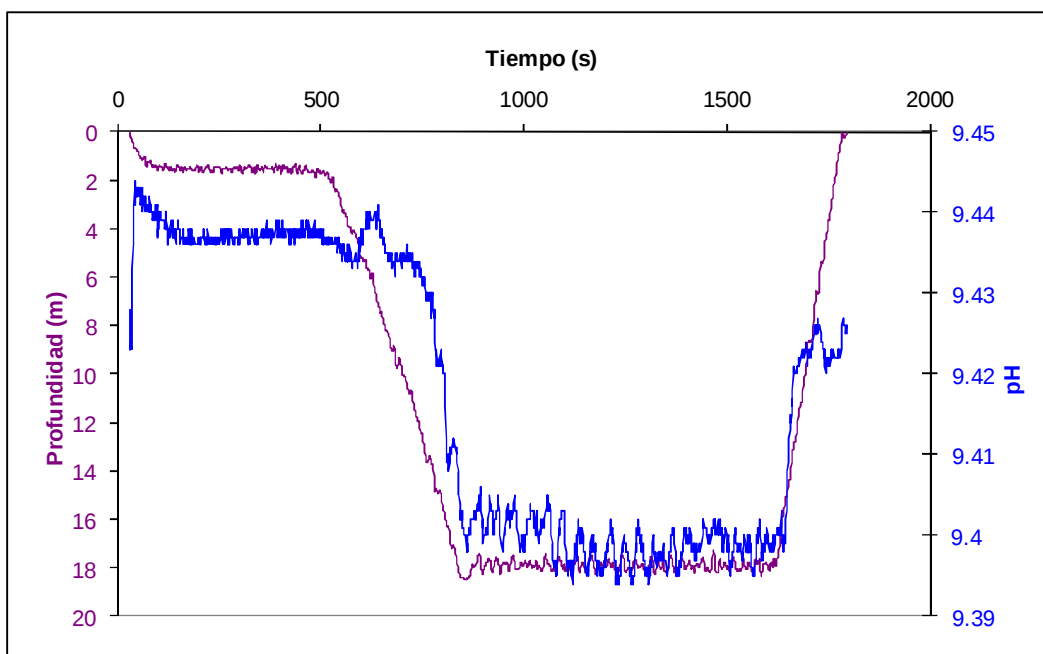


Figura 94 Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y Temperatura

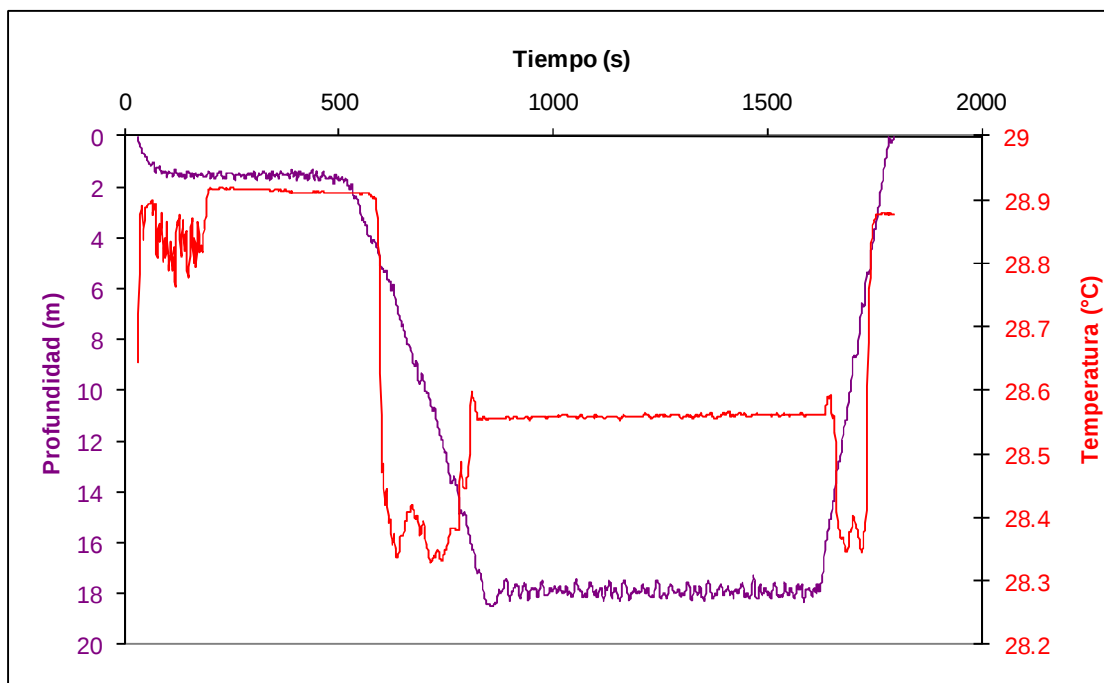


Figura 95 Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y Salinidad

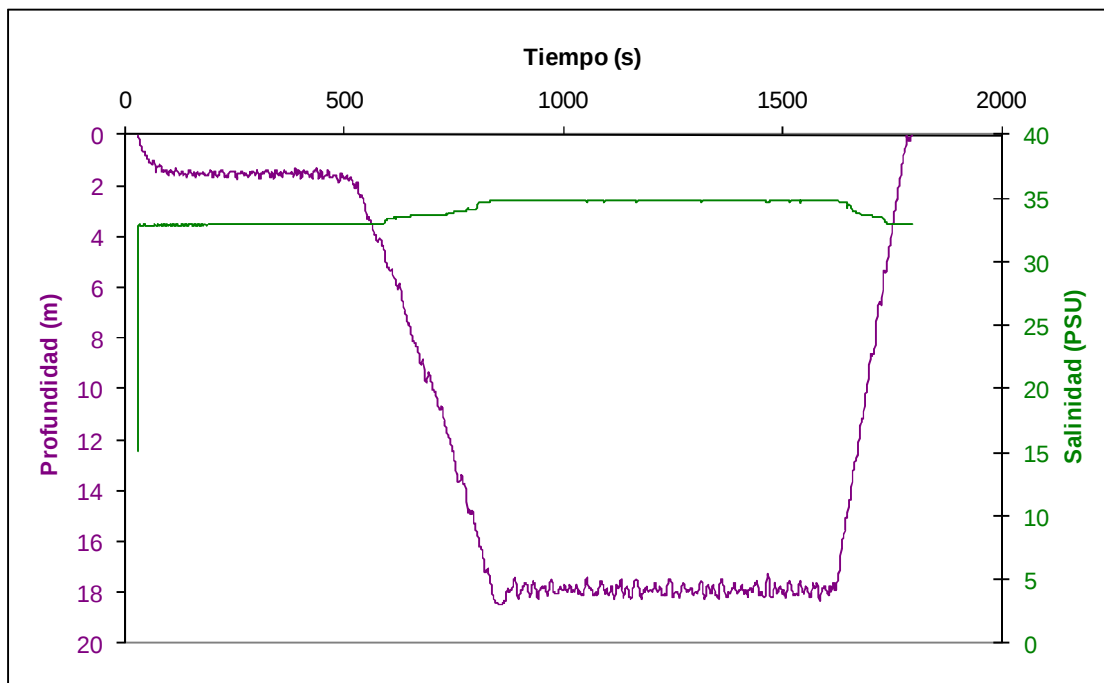
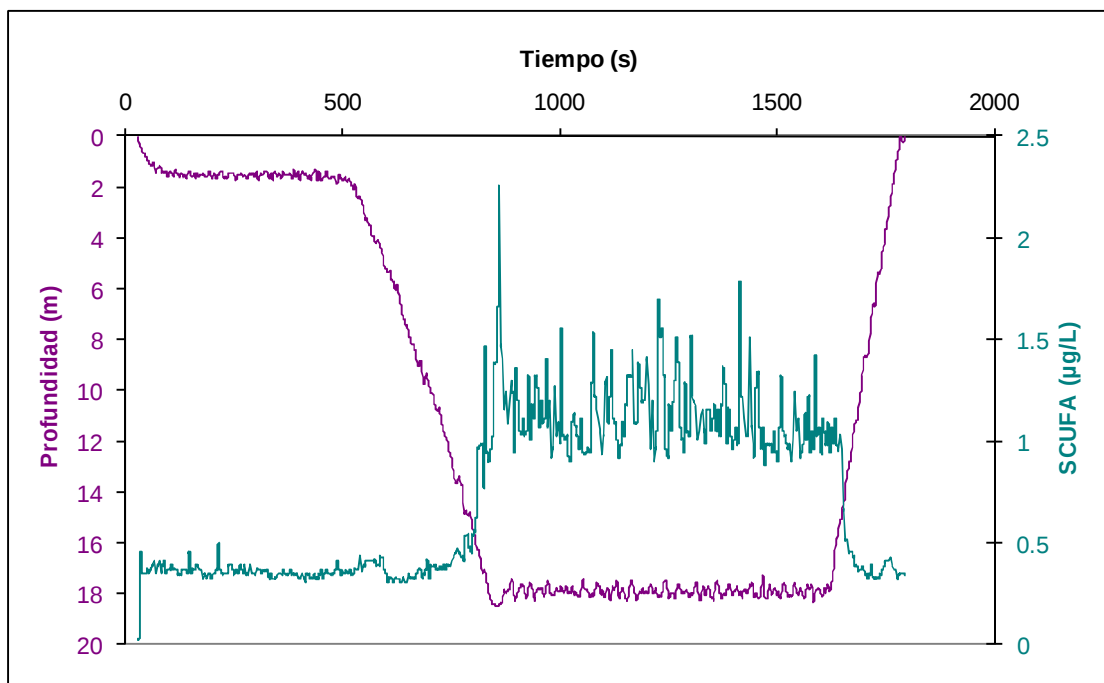


Figura 96 Estación de Medición de la Calidad del Agua D1 – Profundidad y SCUFA



5.4.2 Estación de Medición de la Calidad del Agua D2

Figura 97 Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

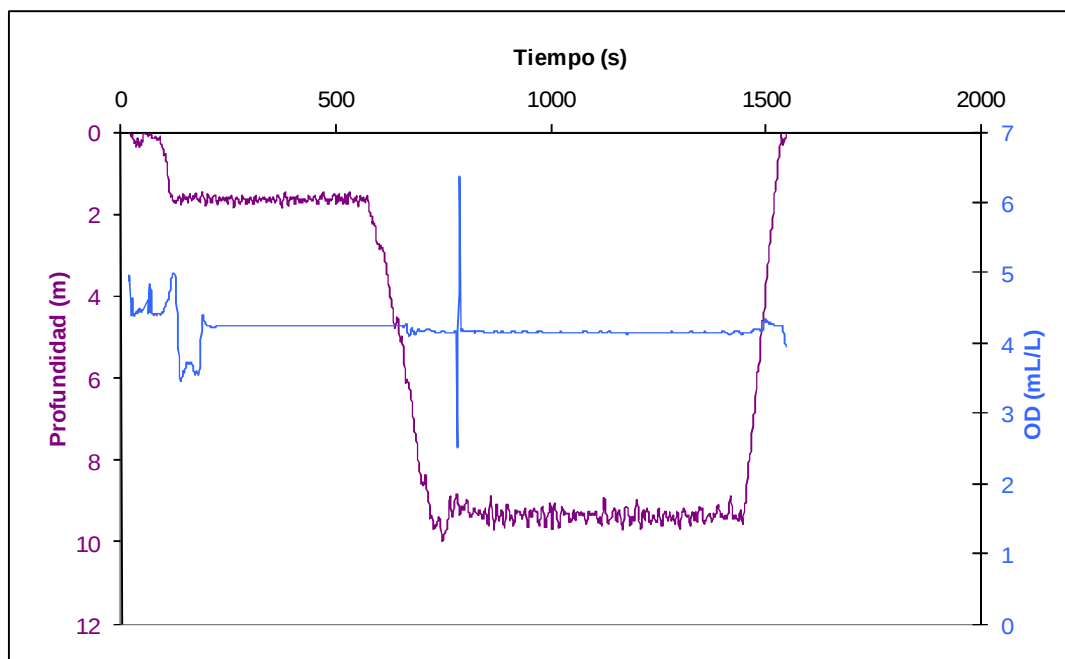


Figura 98 Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y pH

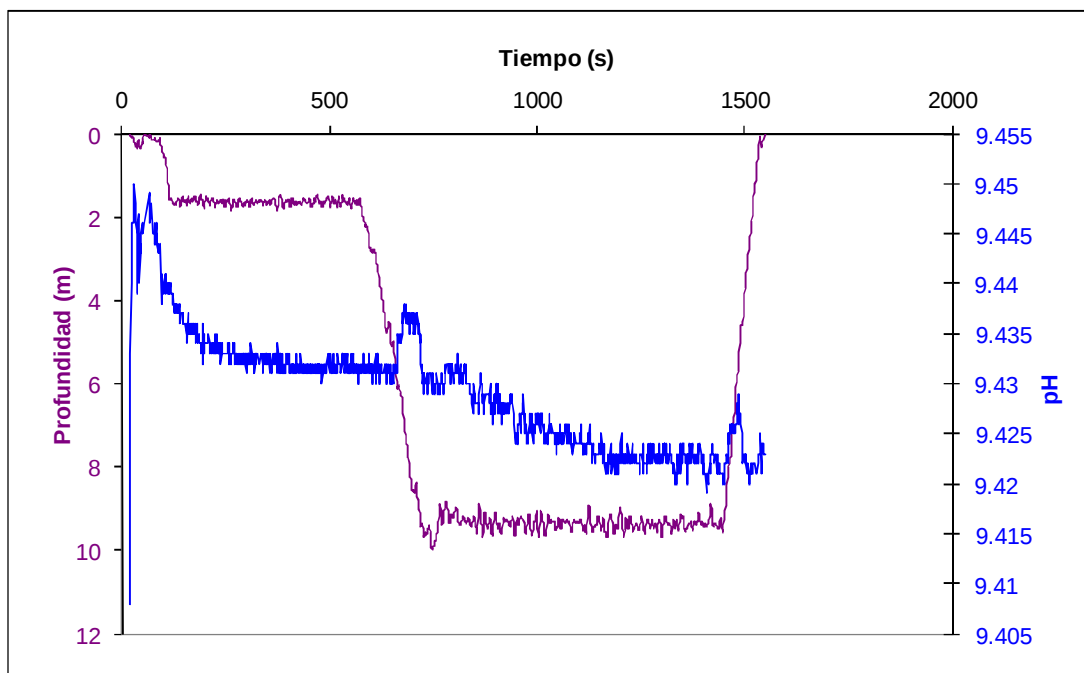


Figura 99 Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 - Profundidad y Temperatura

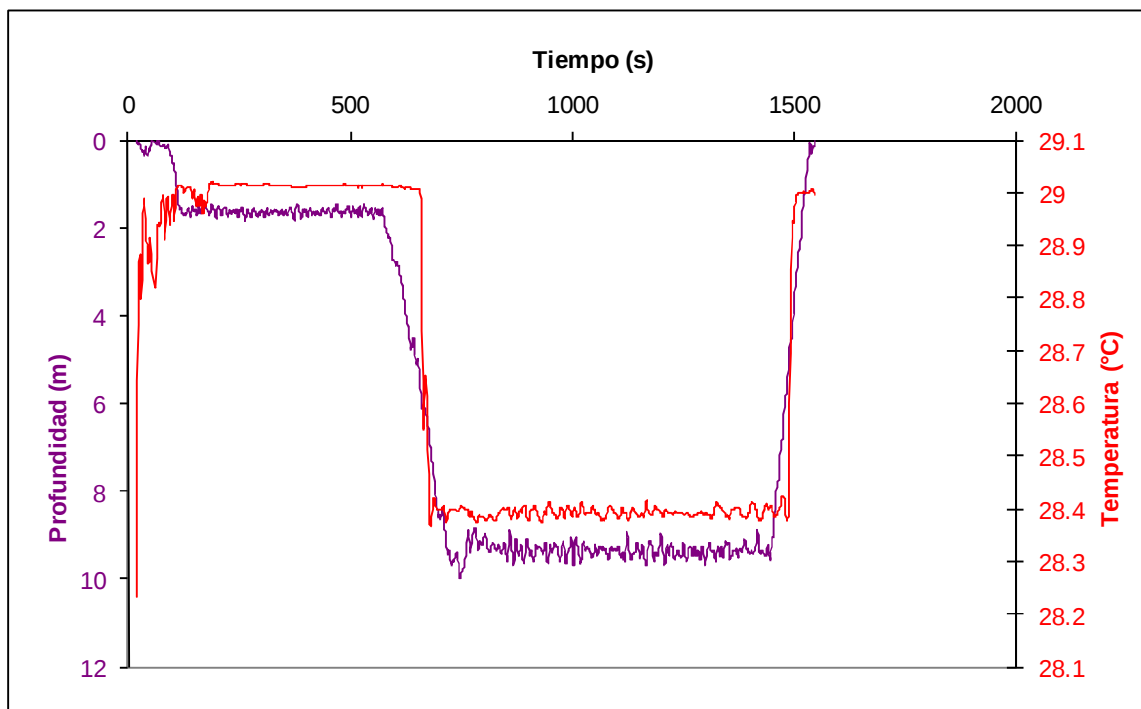


Figura 100 Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y Salinidad

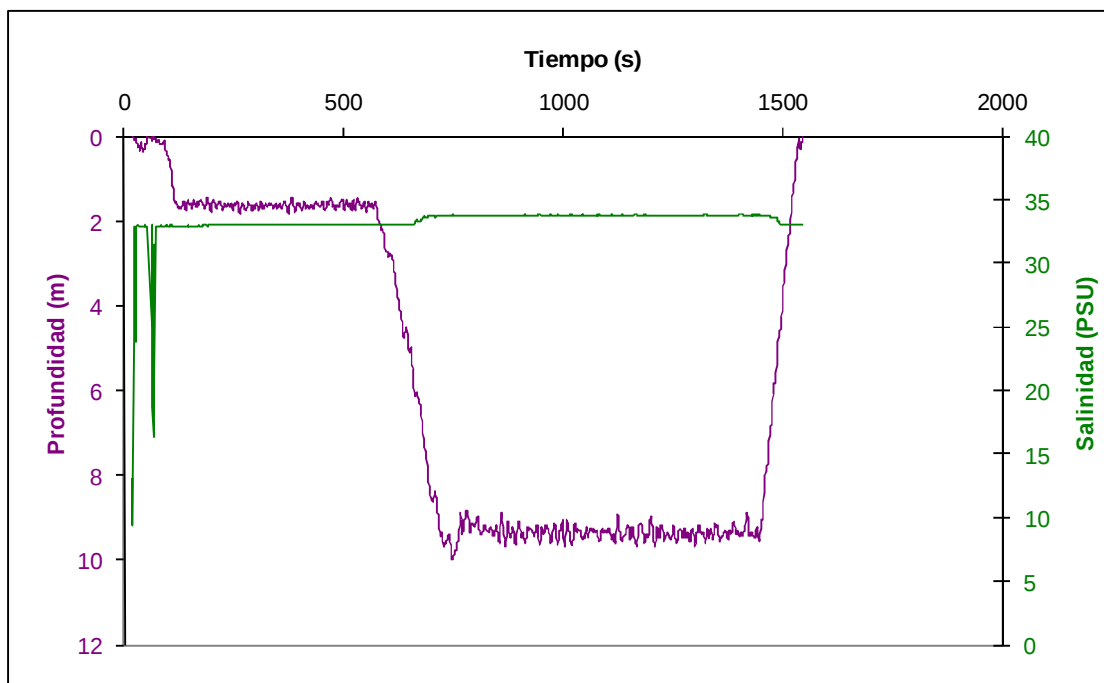
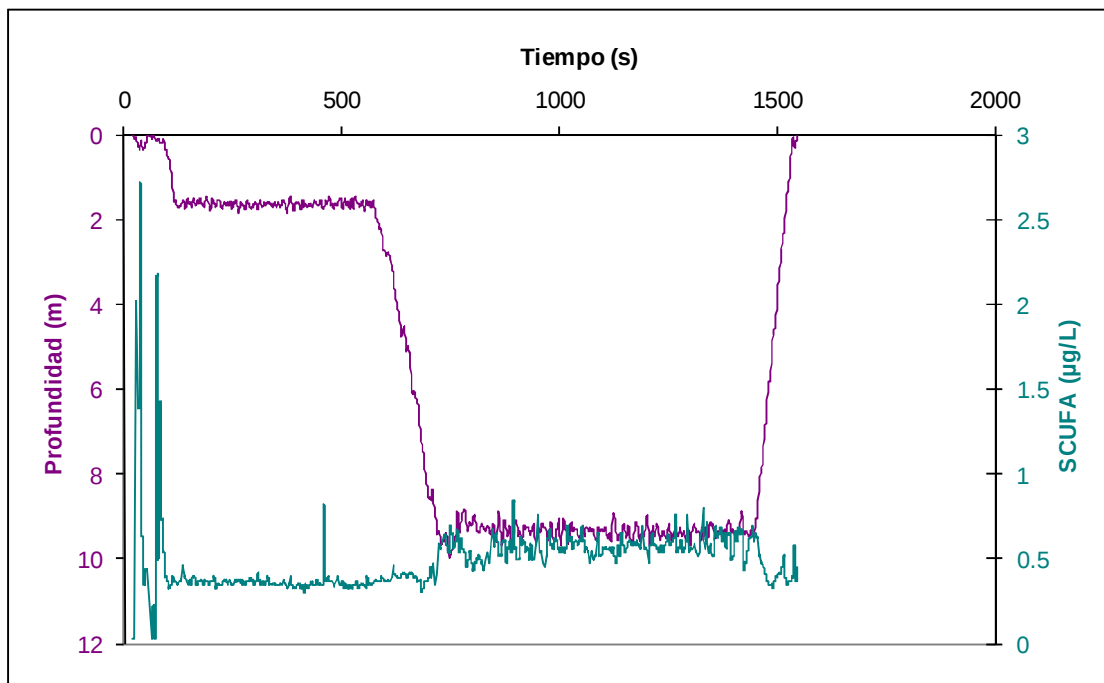


Figura 101 Estación de Medición de la Calidad del Agua D2 – Profundidad y SCUFA



5.4.3 Estación de Medición de la Calidad del Agua D3

Figura 102 Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

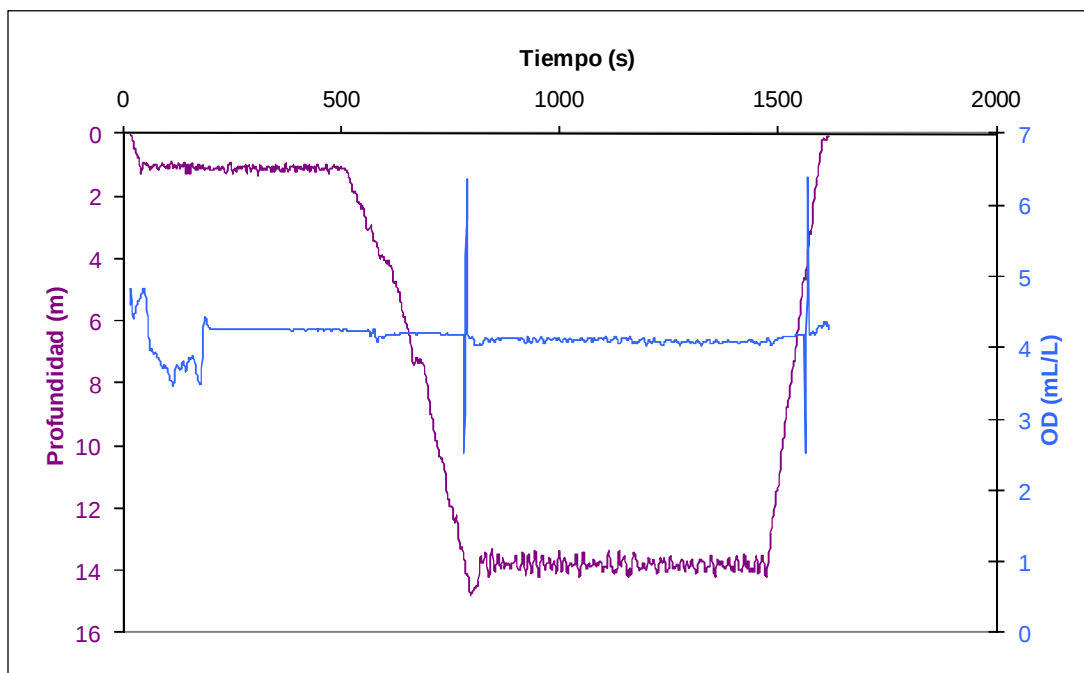


Figura 103 Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y pH

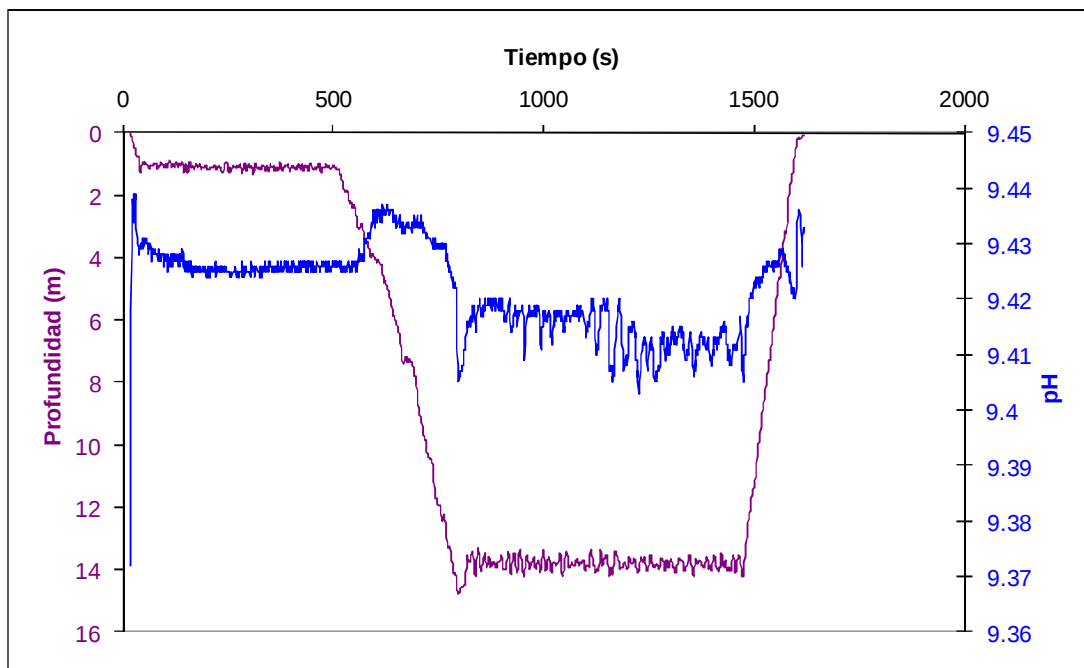


Figura 104 Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y Temperatura

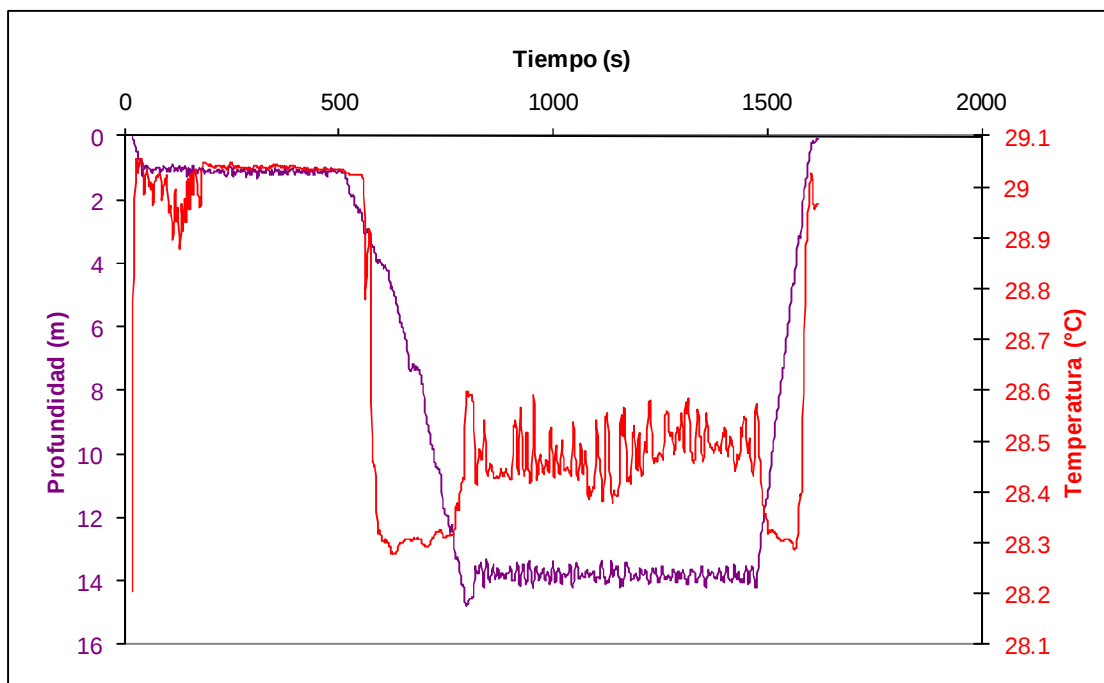


Figura 105 Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y Salinidad

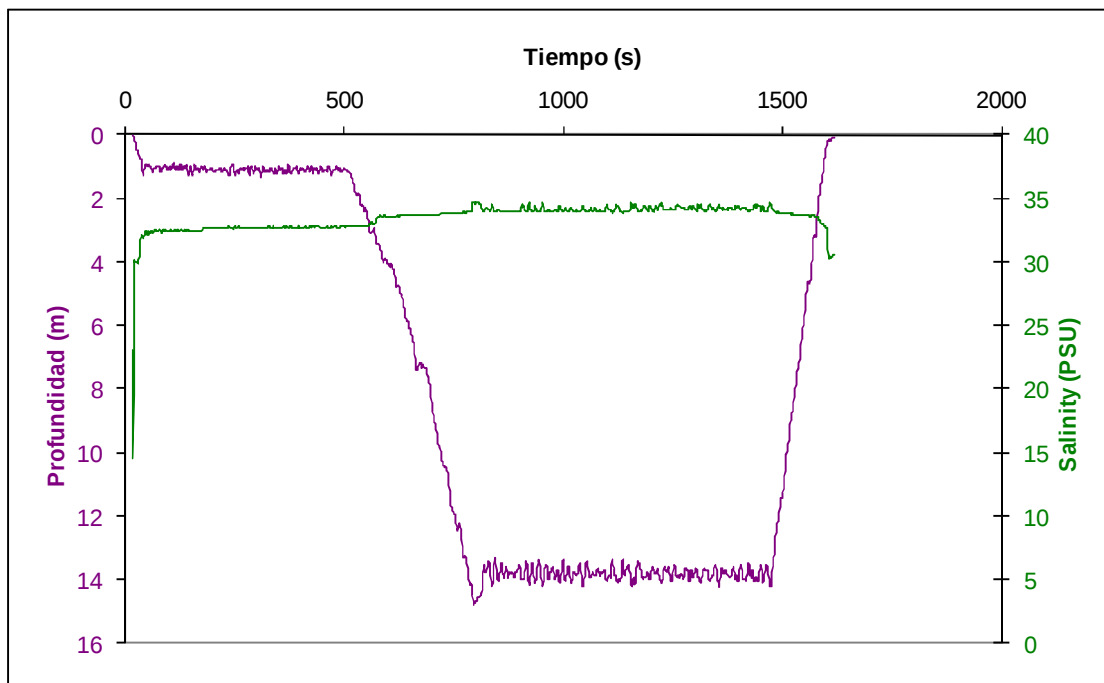
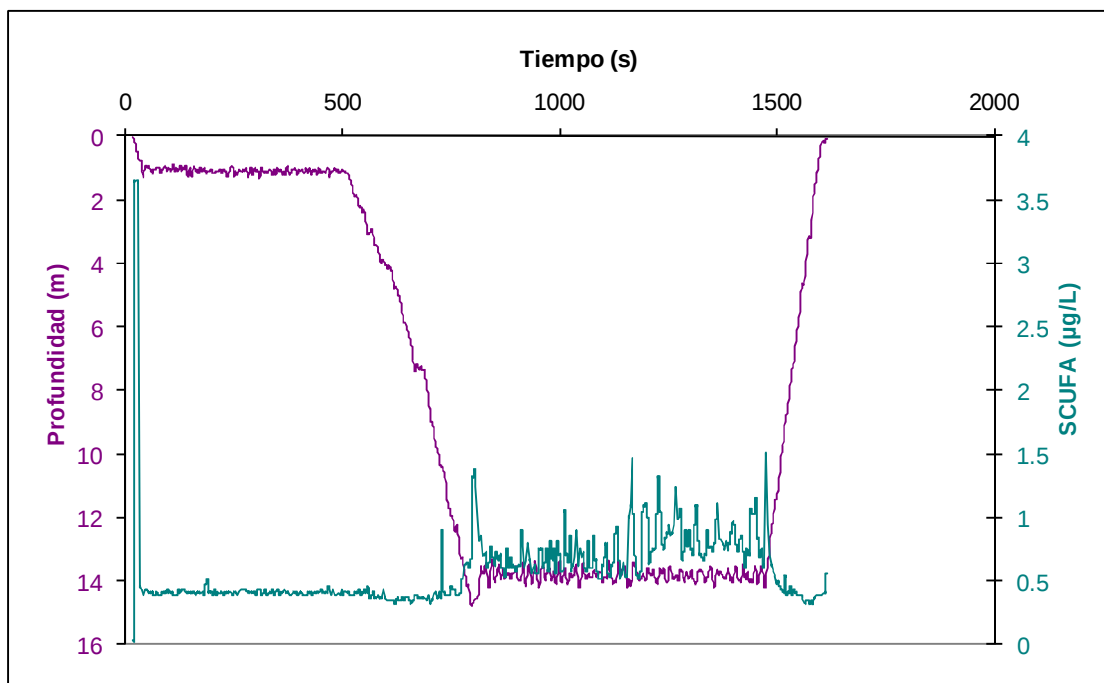


Figura 106 Estación de Medición de la Calidad del Agua D3 – Profundidad y SCUFA



5.4.4 Estación de Medición de la Calidad del Agua D4

Figura 107 Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

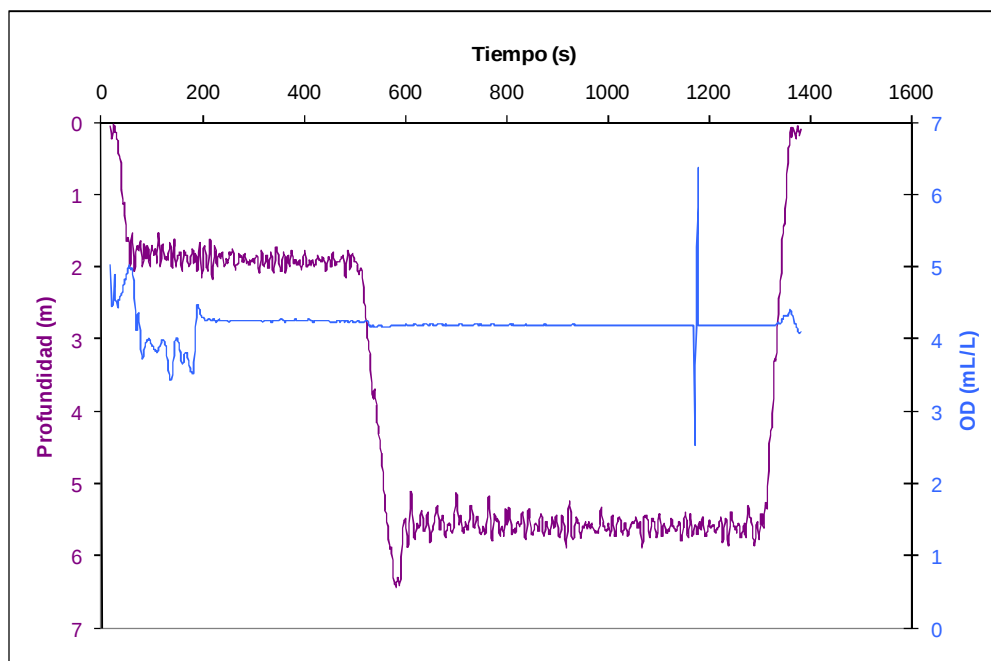


Figura 108 Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y pH

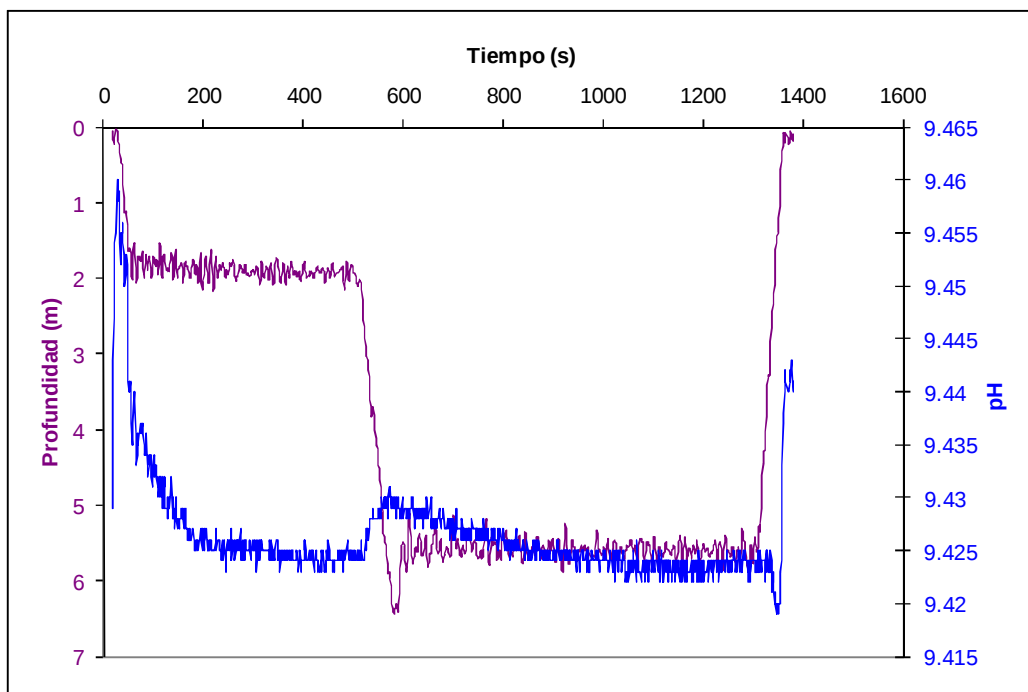


Figura 109 Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 –Profundidad y Temperatura

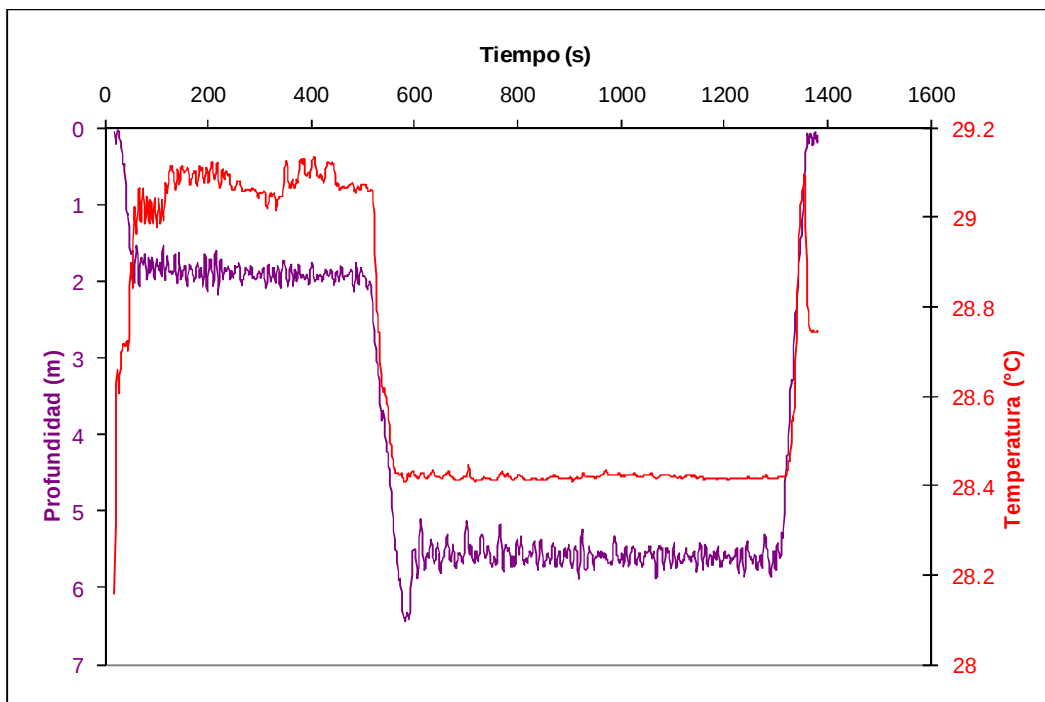


Figura 110 Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y Salinidad

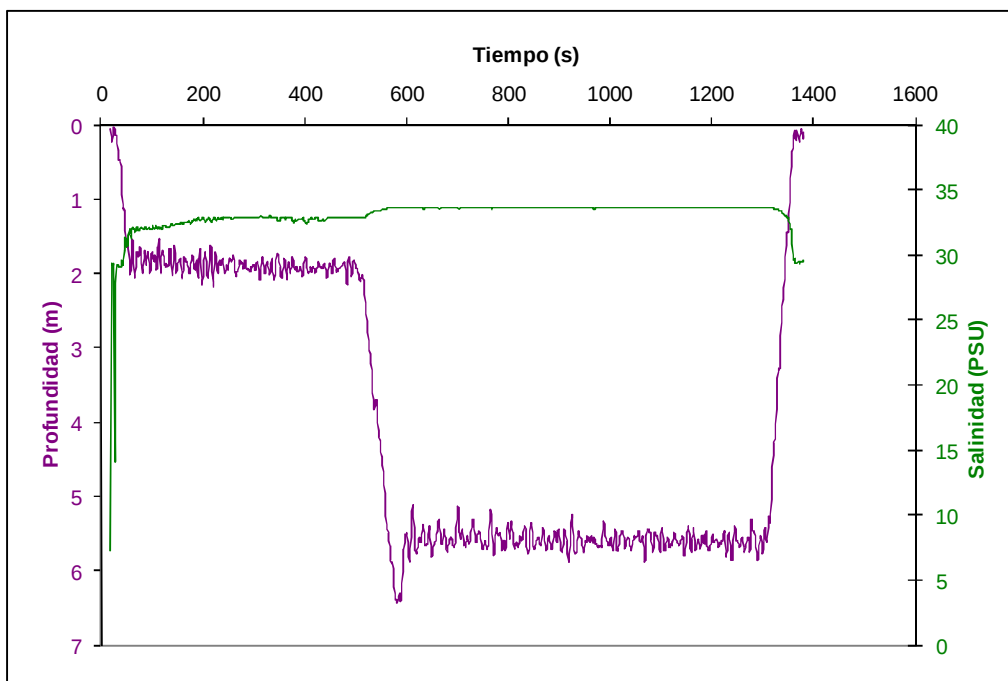
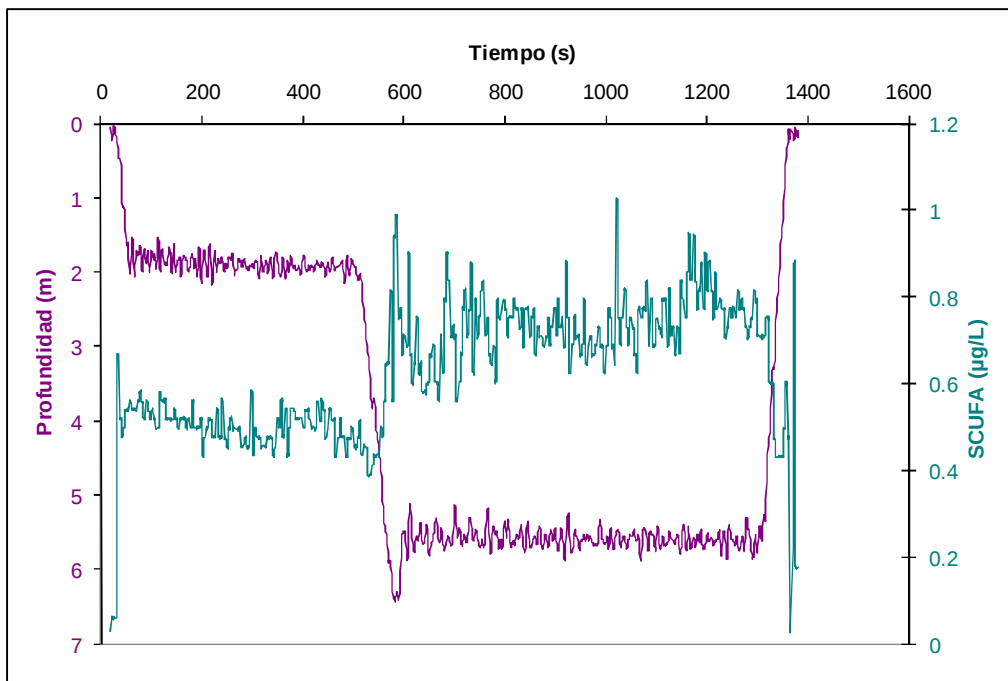


Figura 111 Estación de Medición de la Calidad del Agua D4 – Profundidad y SCUFA



5.4.5 Estación de Medición de la Calidad del Agua D5

Figura 112 Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

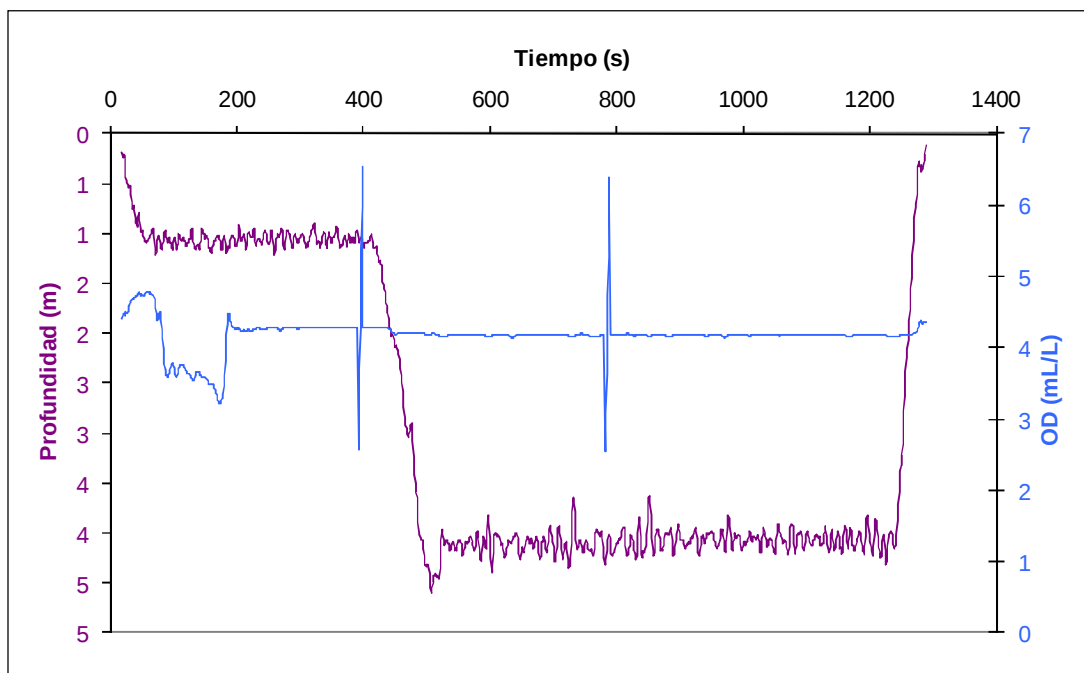


Figura 113 Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y pH

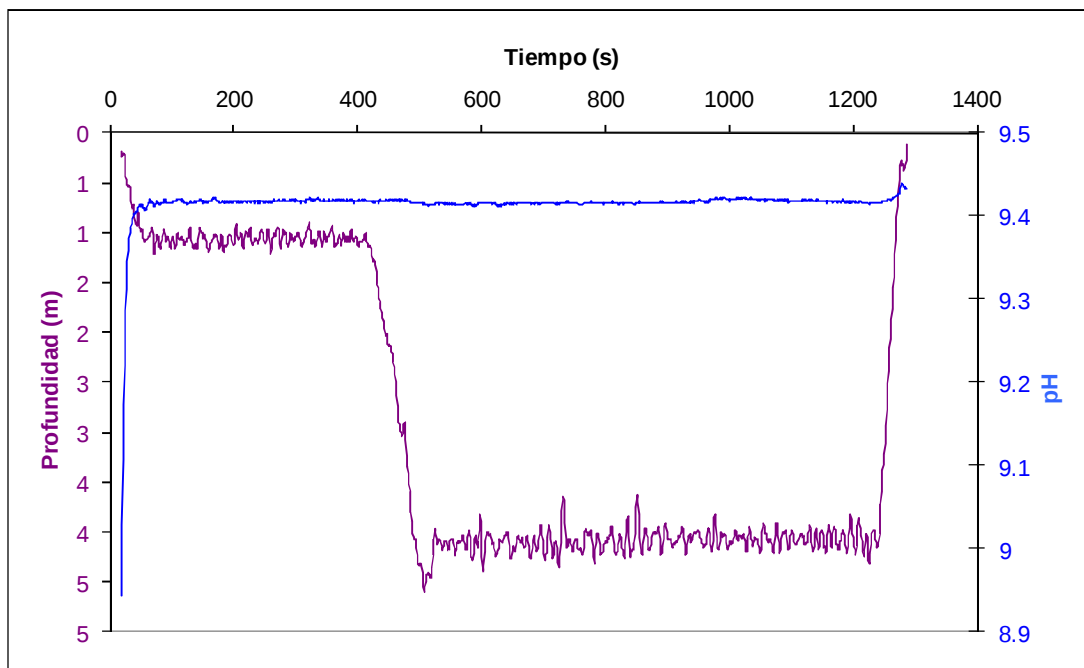


Figura 114 Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y Temperatura

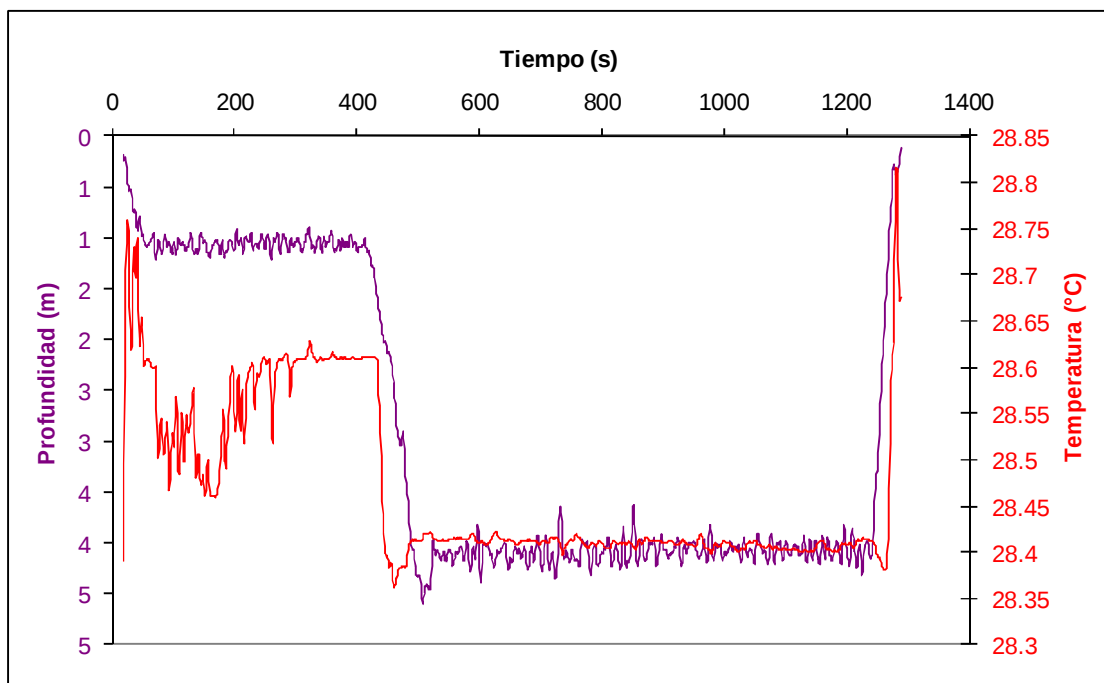


Figura 115 Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y Salinidad

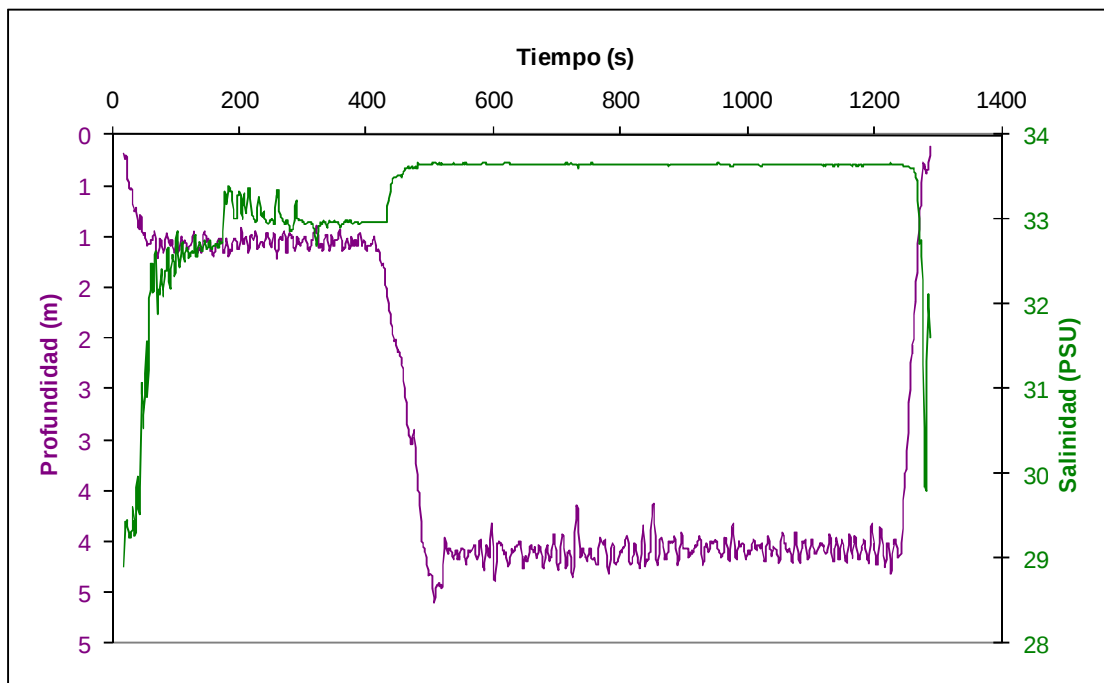
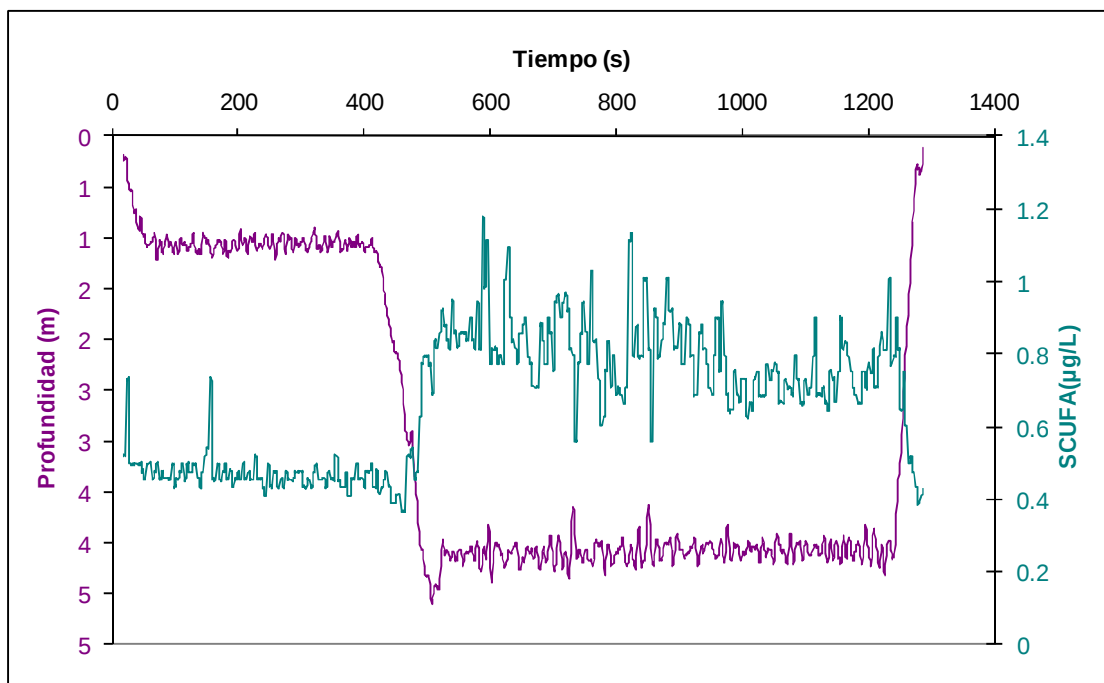


Figura 116 Estación de Medición de la Calidad del Agua D5 – Profundidad y SCUFA



5.4.6 Estación de Medición de la Calidad del Agua D6

Figura 117 Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

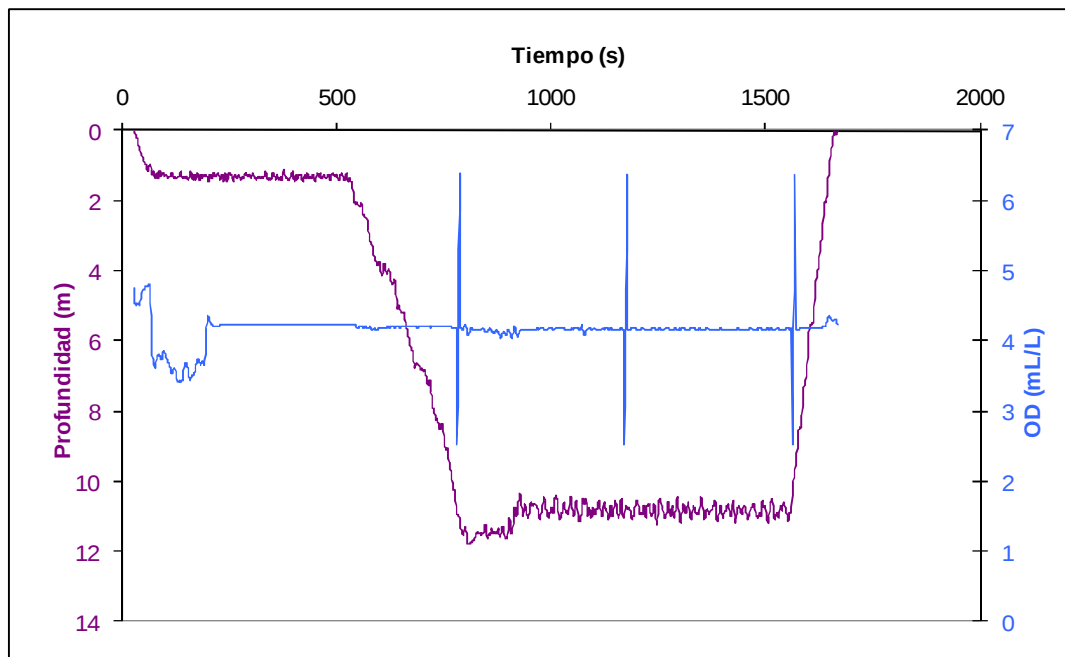


Figura 118 Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y pH

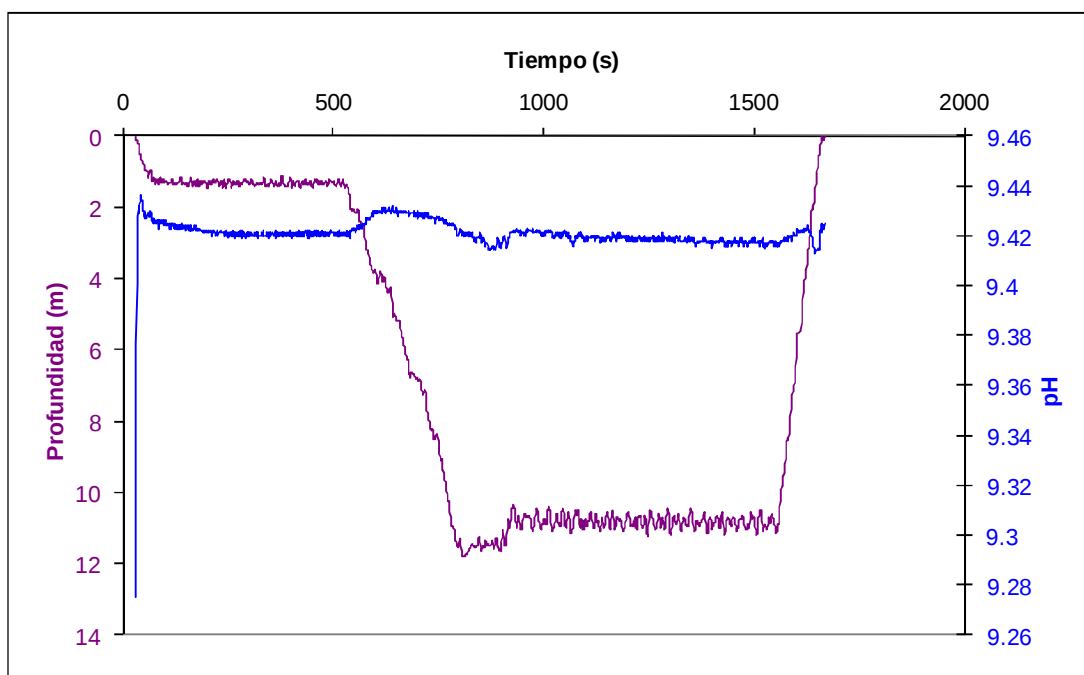


Figura 119 Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y Temperatura

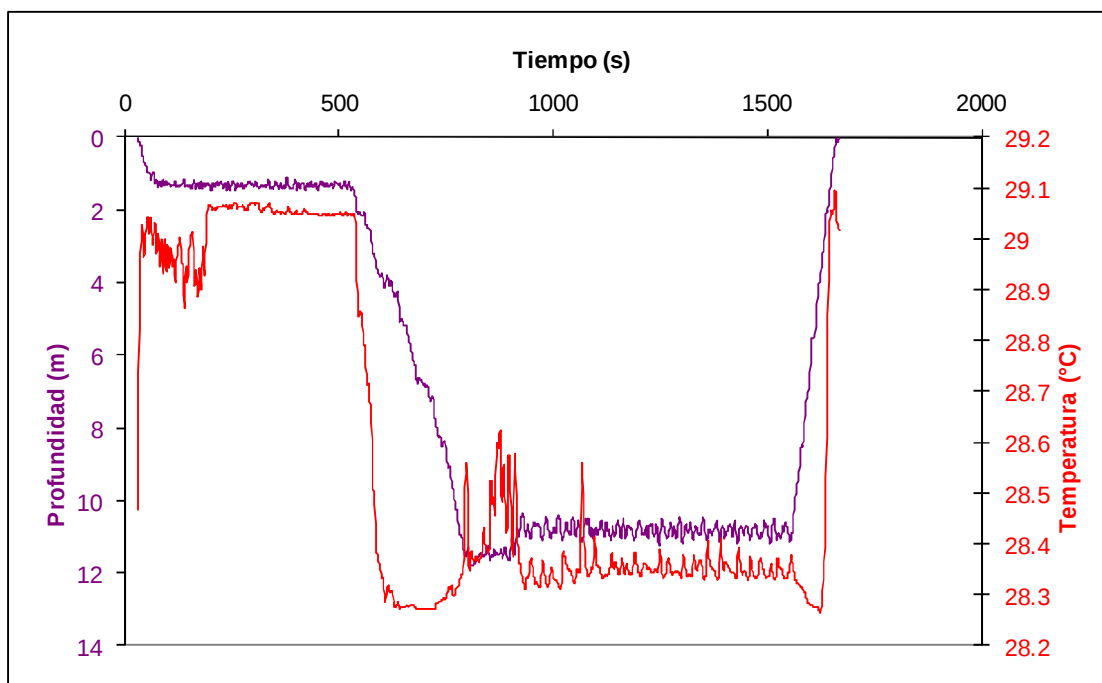


Figura 120 Estación de Medición de la Calidad del Agua D6 – Profundidad y Salinidad

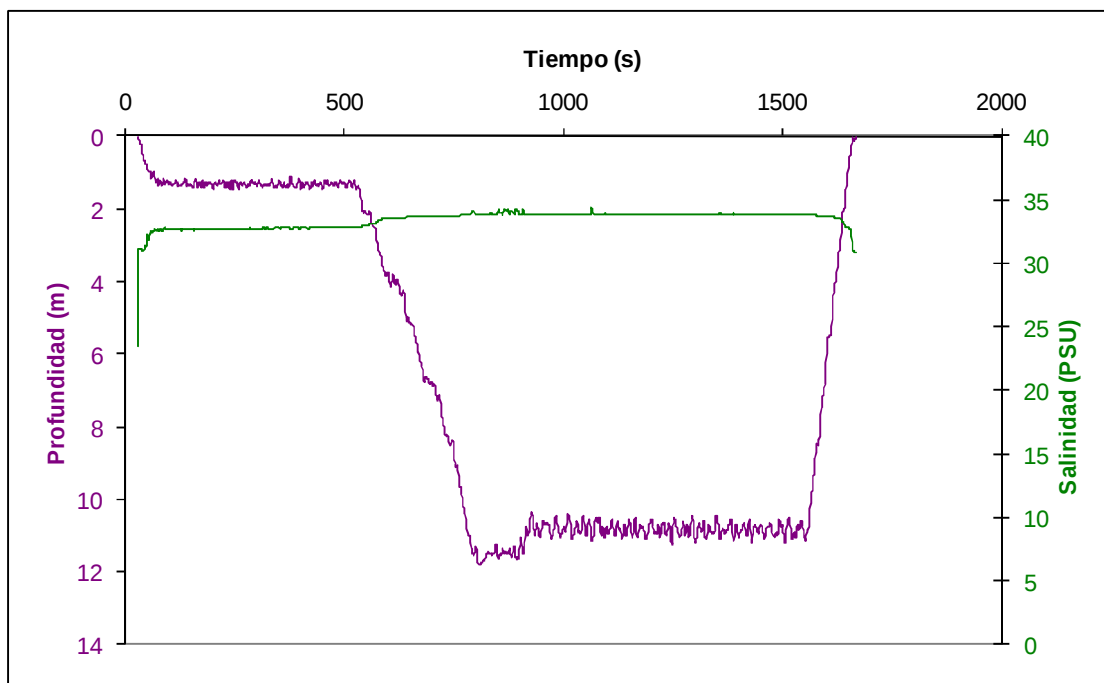
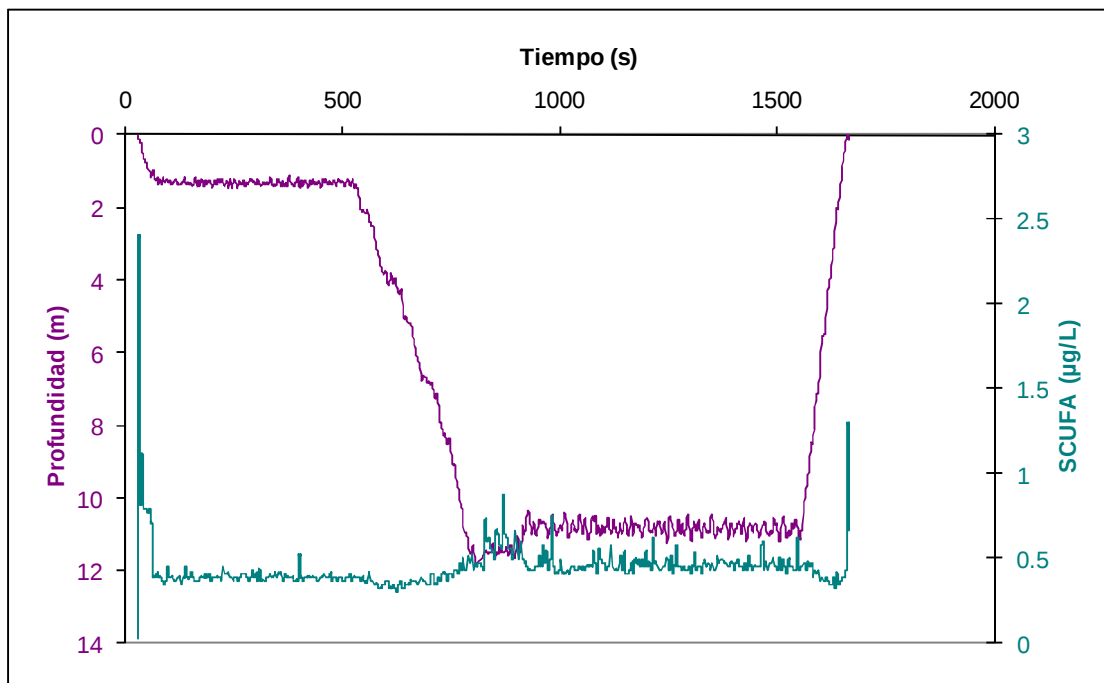


Figura 121 Estación de Medición de la Calidad del Agua – Profundidad y SCUFA



5.4.7 Estación de Medición de la Calidad del Agua D7

Figura 122 Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

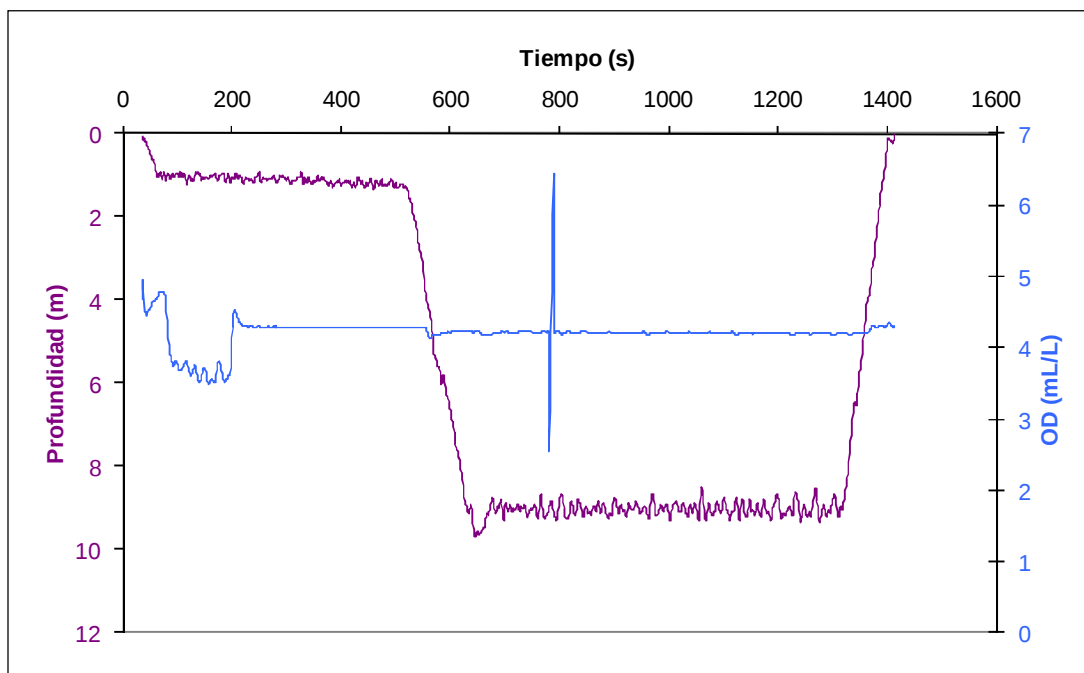


Figura 123 Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y pH

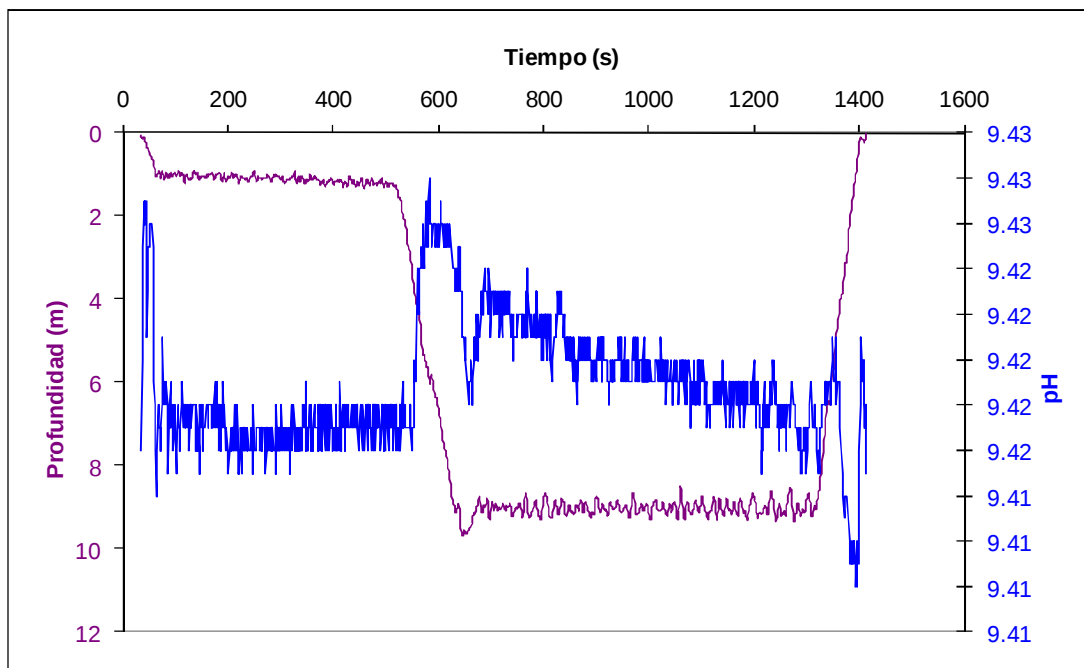


Figura 124 Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y Temperatura

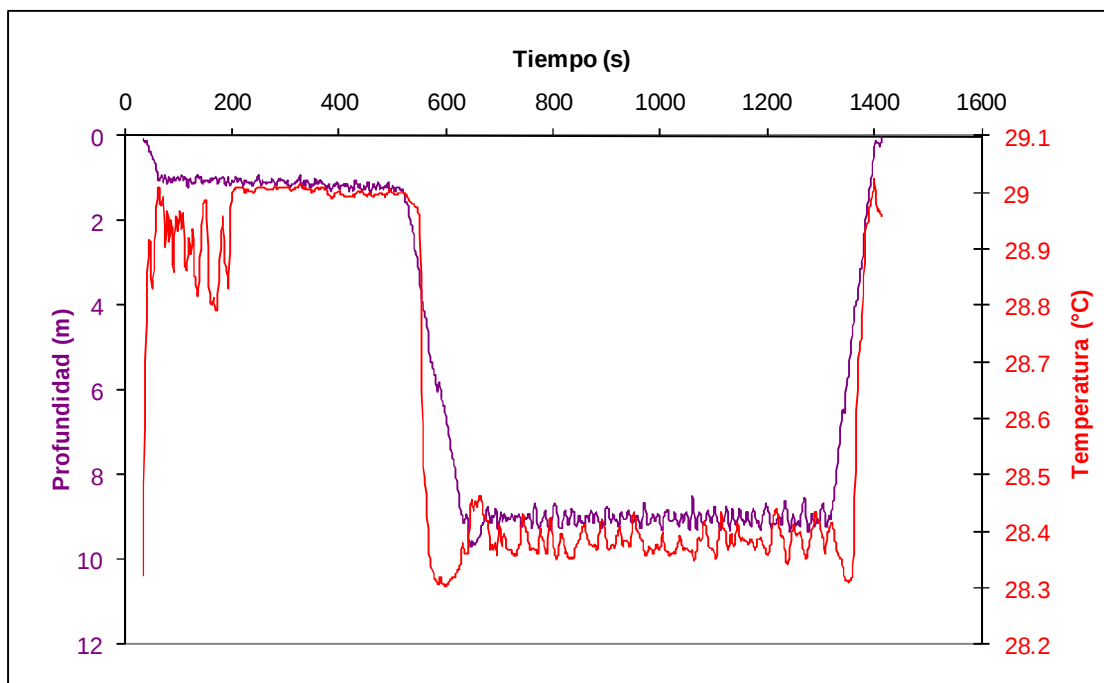


Figura 125 Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y Salinidad

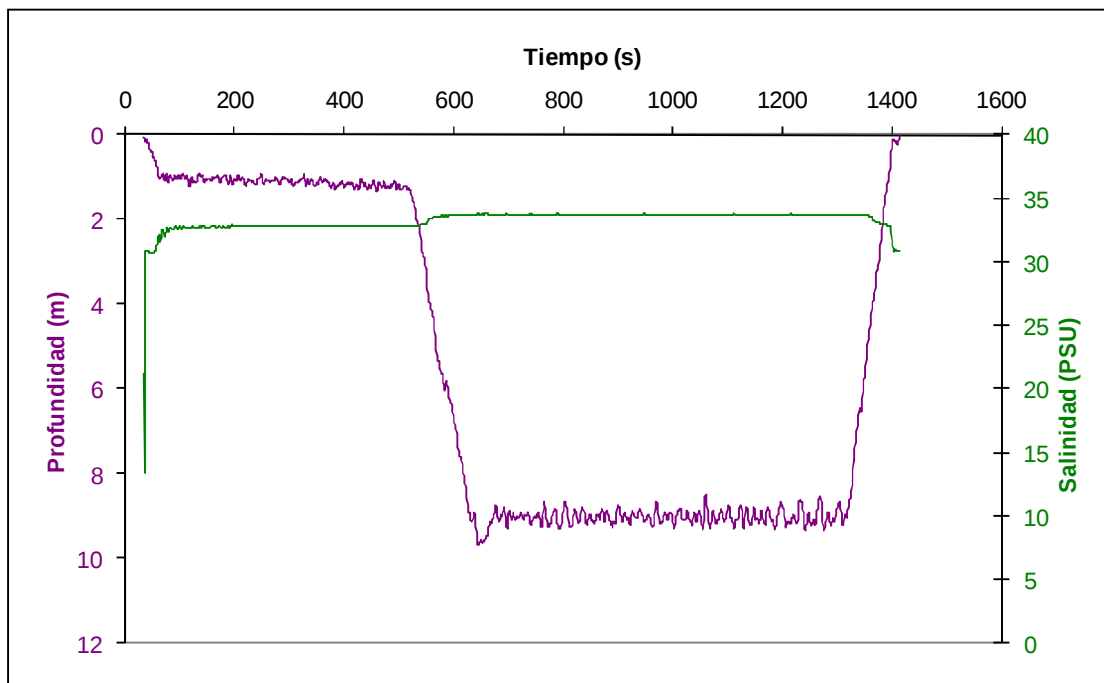
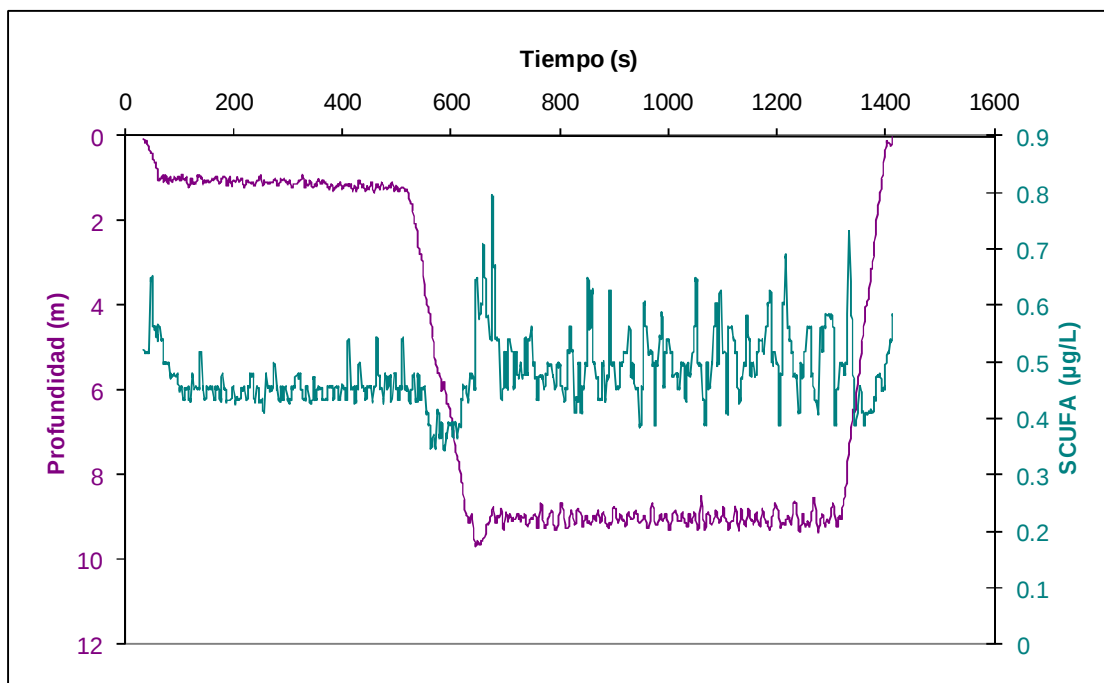


Figura 126 Estación de Medición de la Calidad del Agua D7 – Profundidad y SCUFA



5.4.8 Estación de Medición de la Calidad del Agua D8

Figura 127 Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

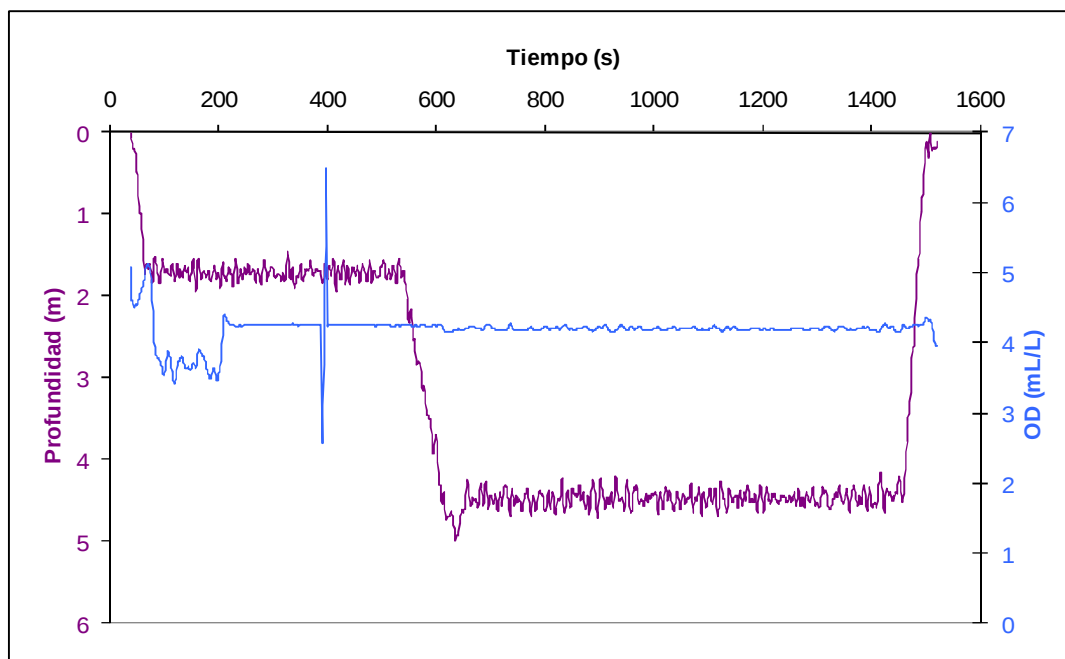


Figura 128 Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y pH

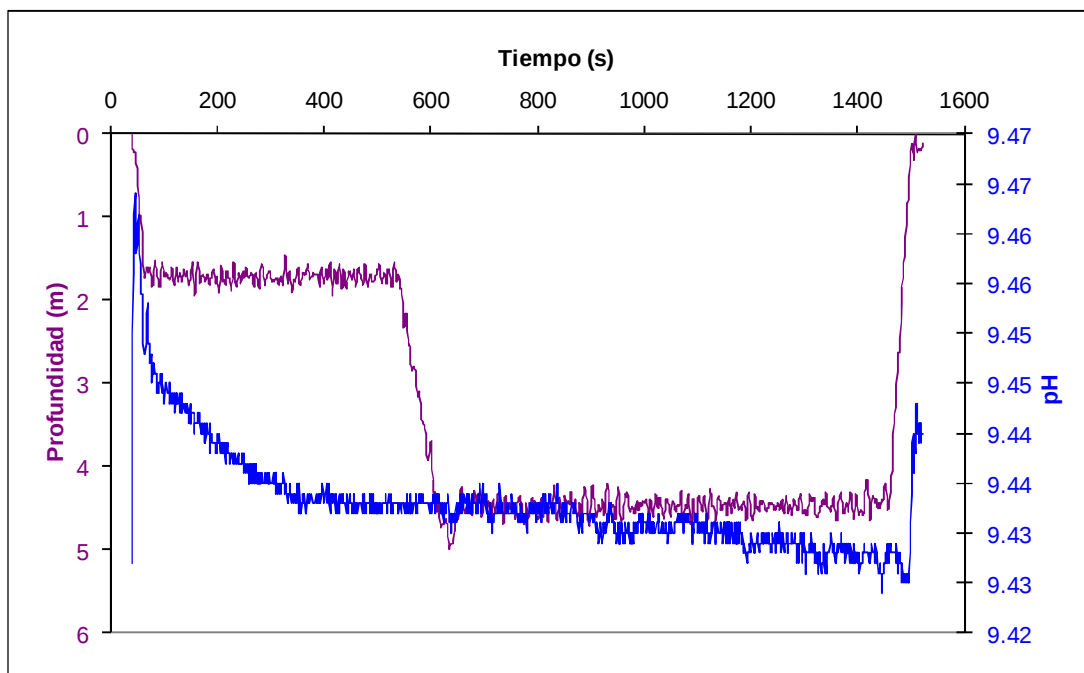


Figura 129 Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y Temperatura

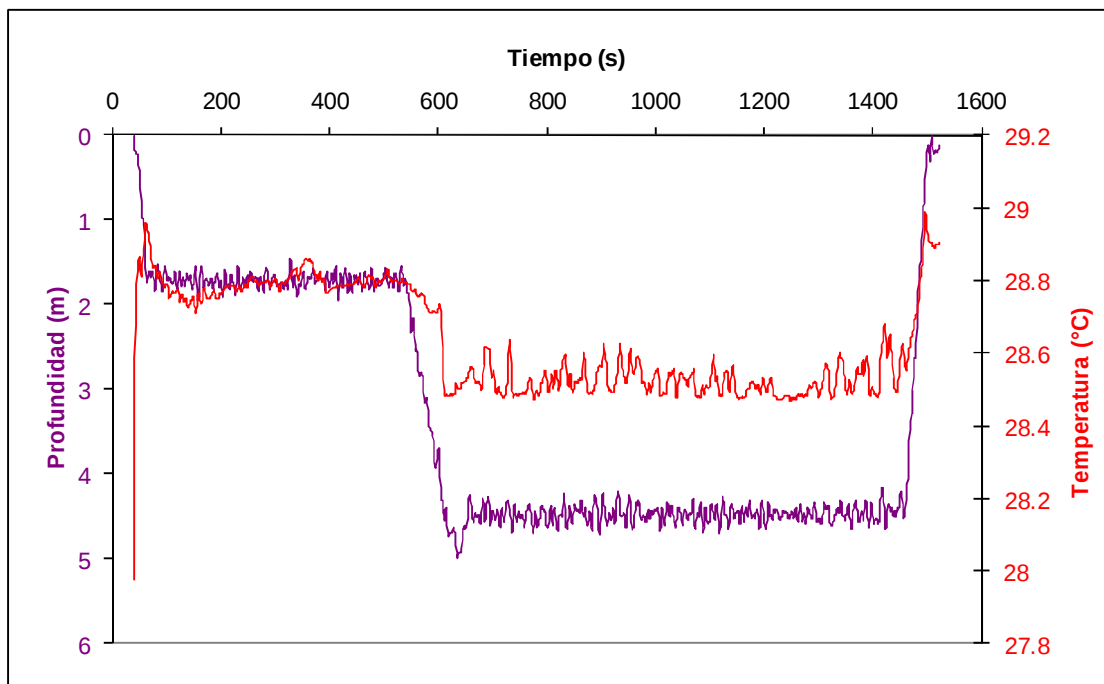


Figura 130 Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y Salinidad

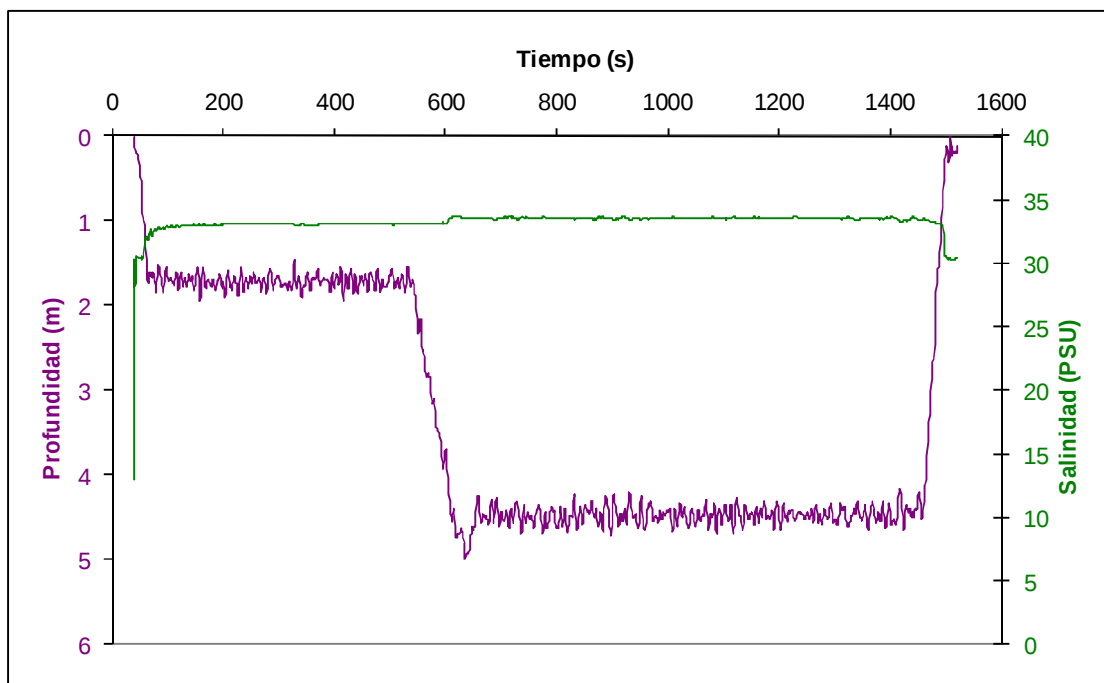
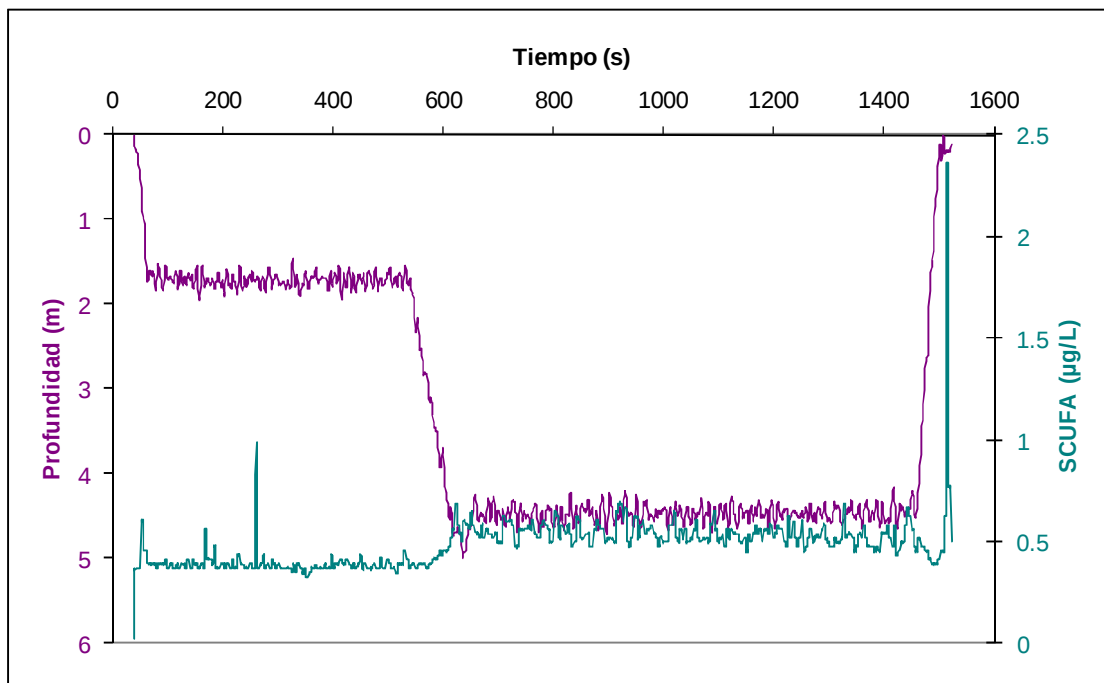


Figura 131 Estación de Medición de la Calidad del Agua D8 – Profundidad y SCUFA



5.4.9 Estación de Medición de la Calidad del Agua D9

Figura 132 Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

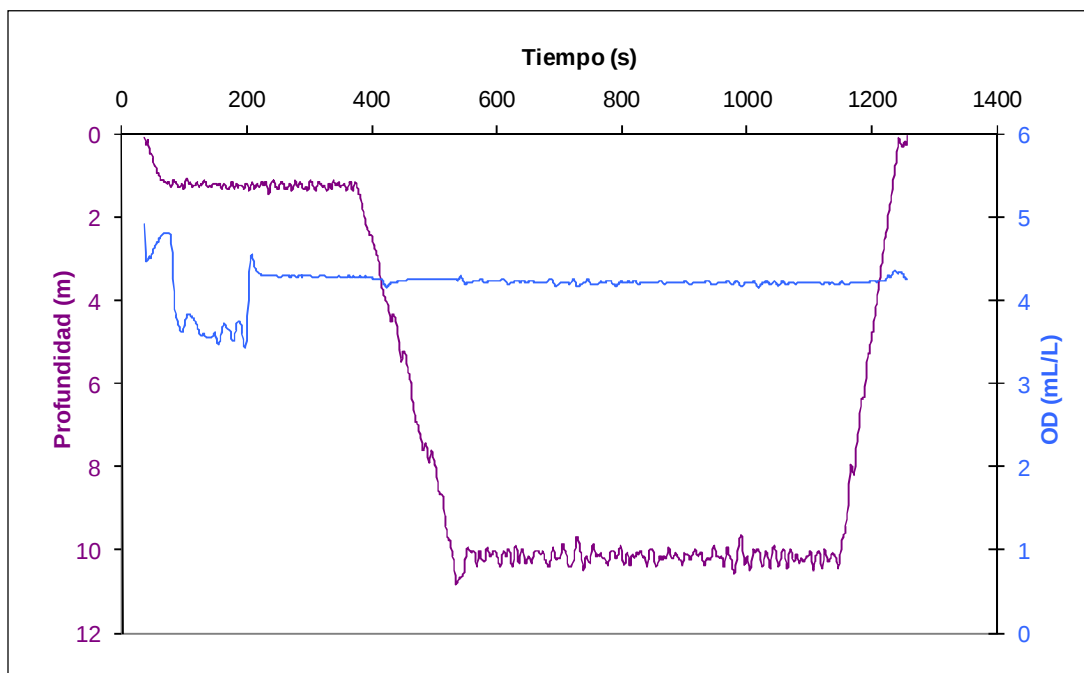


Figura 133 Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y pH

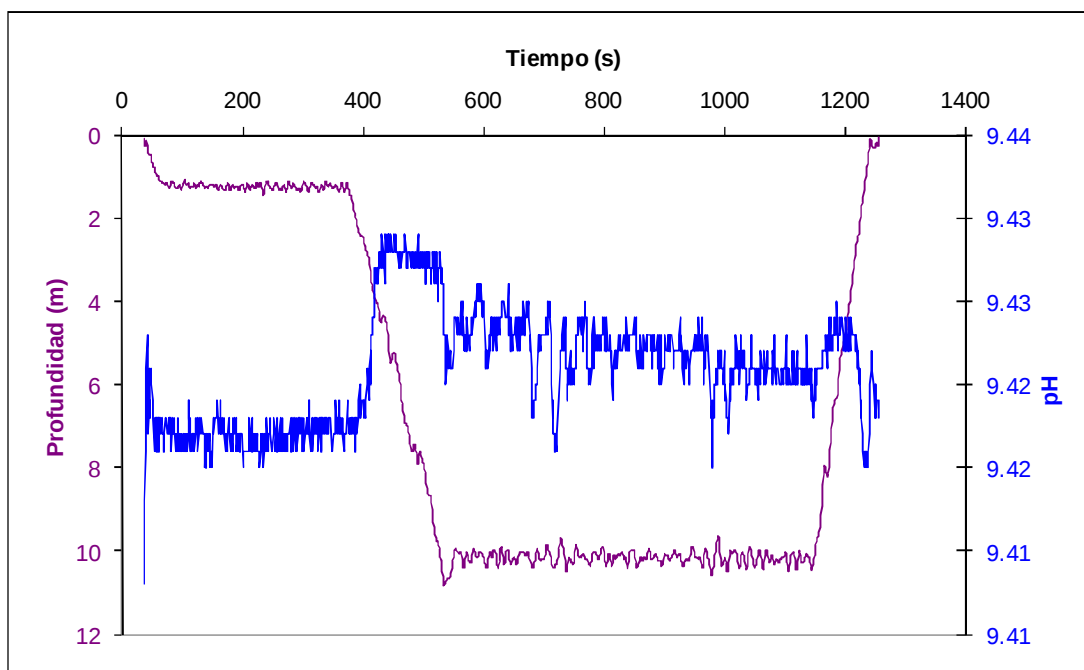


Figura 134 Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y Temperatura

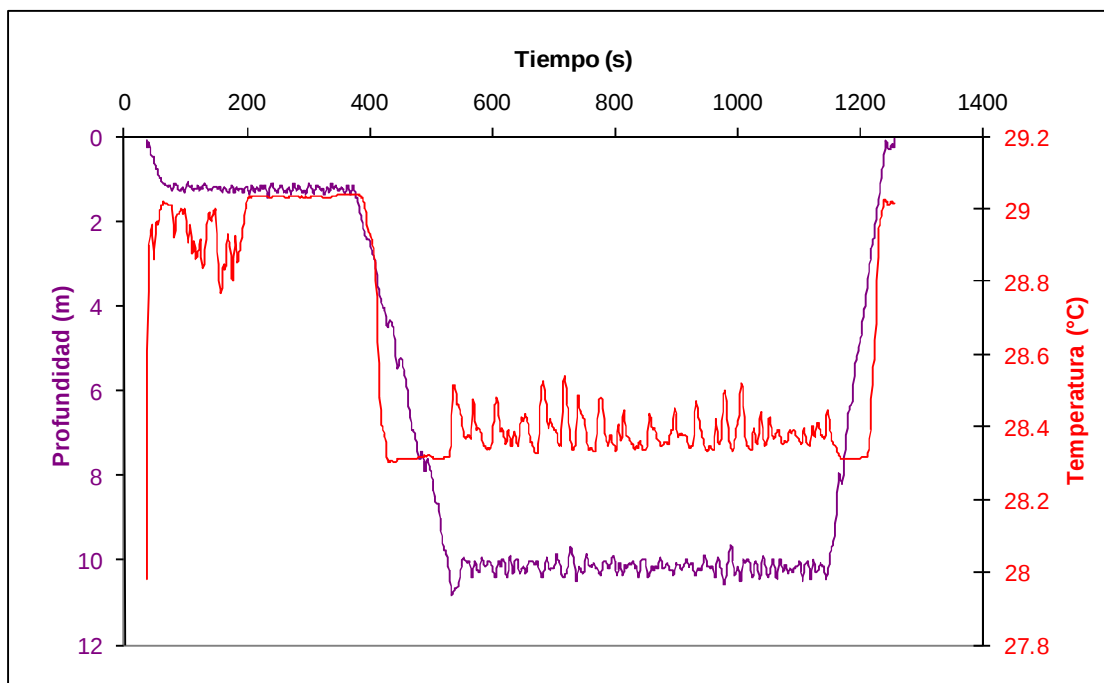


Figura 135 Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y Salinidad

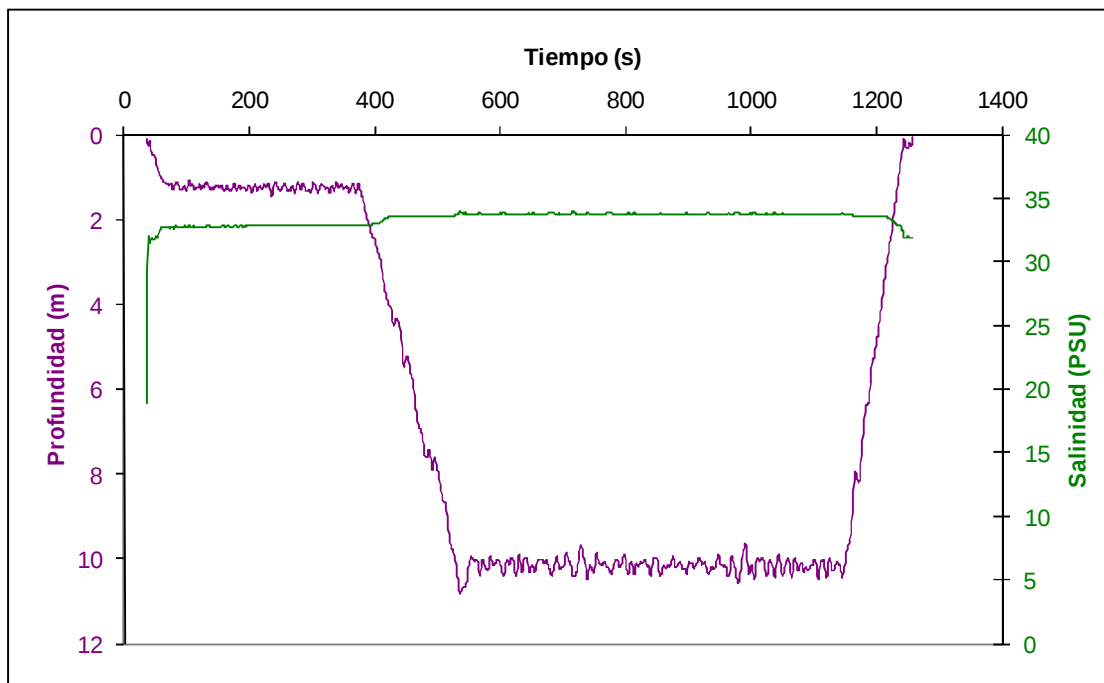
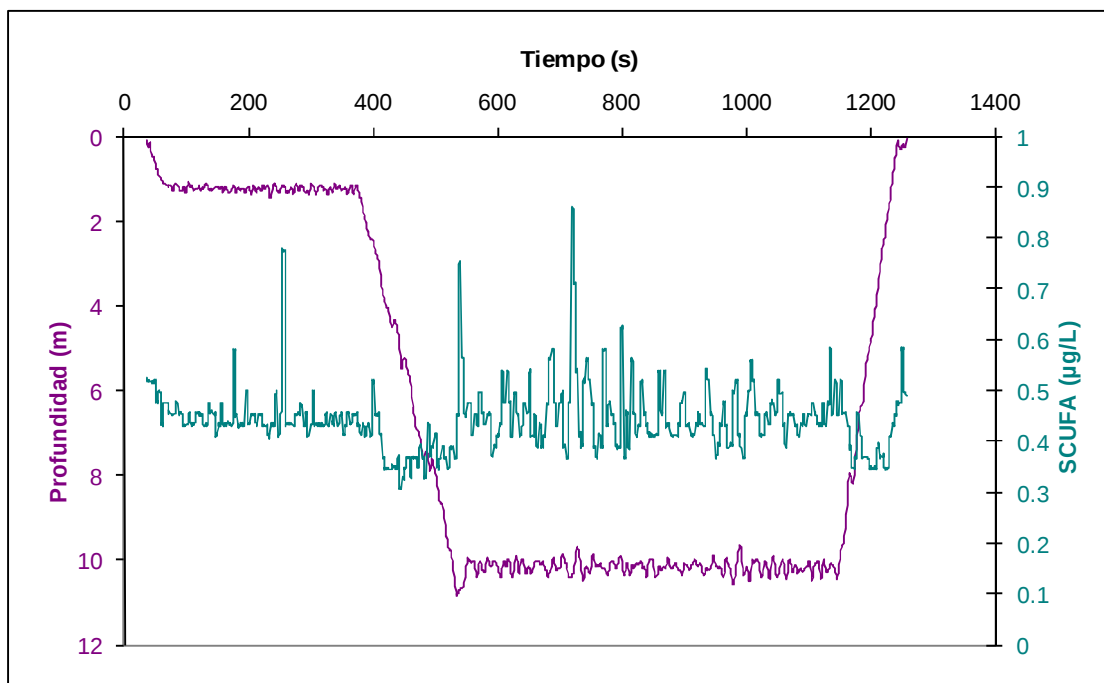


Figura 136 Estación de Medición de la Calidad del Agua D9 – Profundidad y SCUFA



5.4.10 Estación de Medición de la Calidad del Agua D10

Figura 137 Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y Oxígeno Disuelto

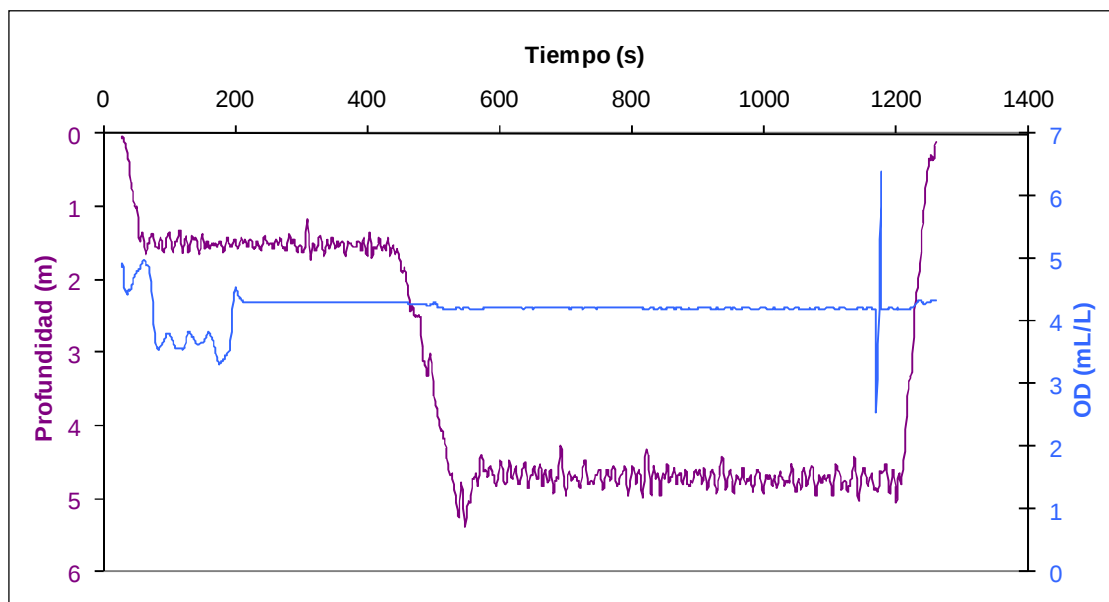


Figura 138 Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y pH

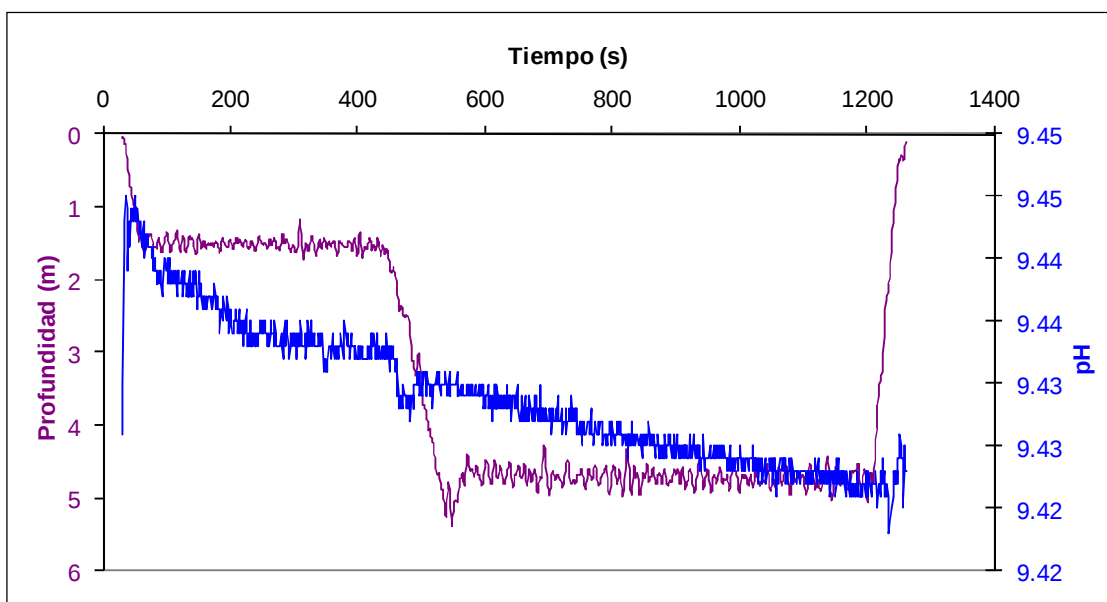


Figura 139 Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y Temperatura

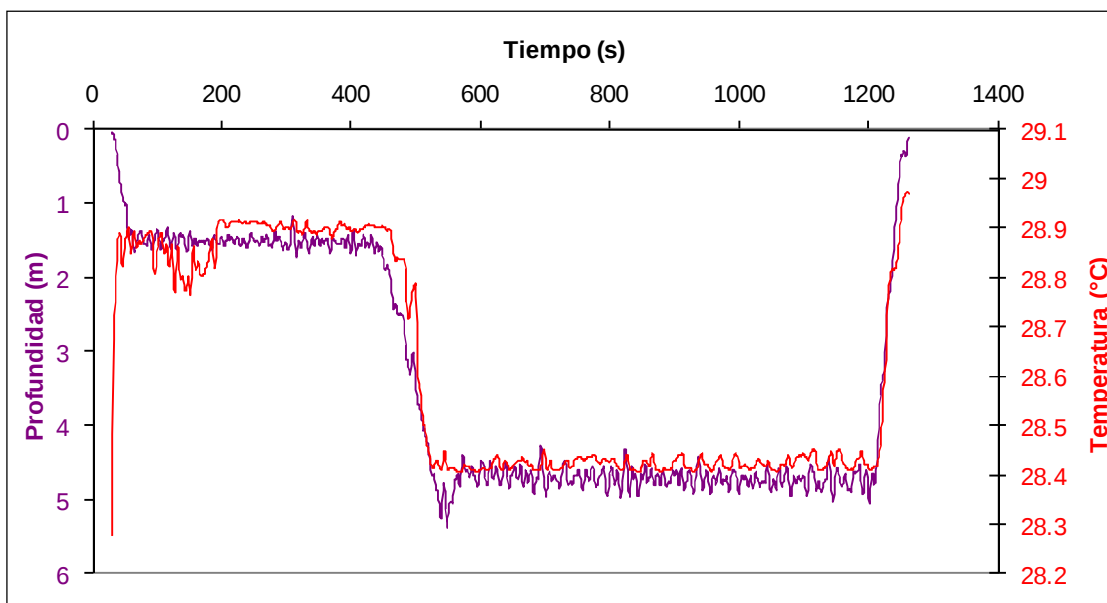


Figura 140 Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y Salinidad

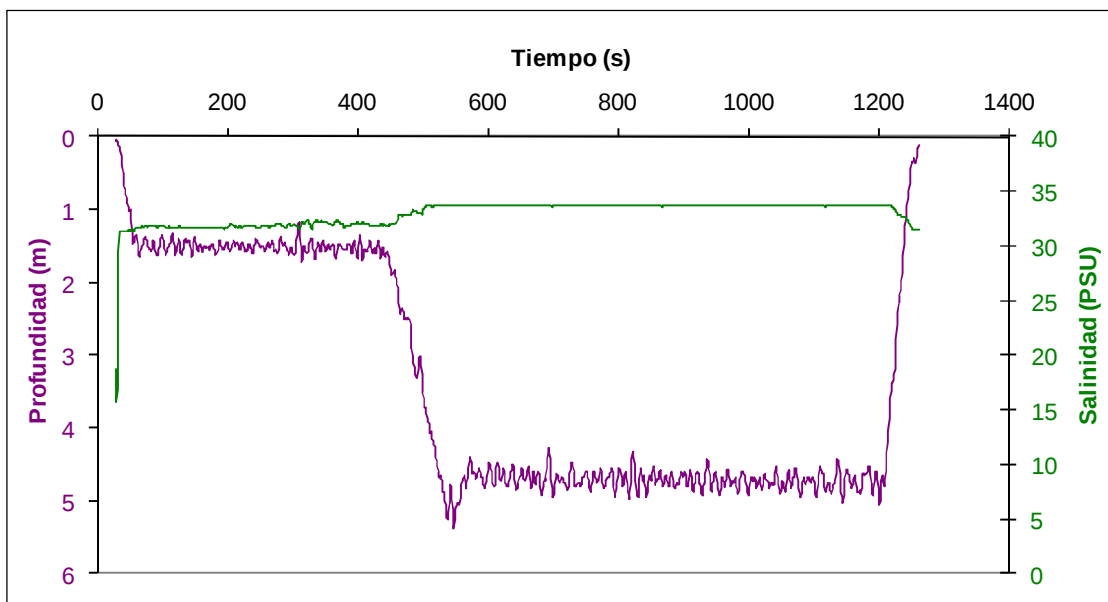
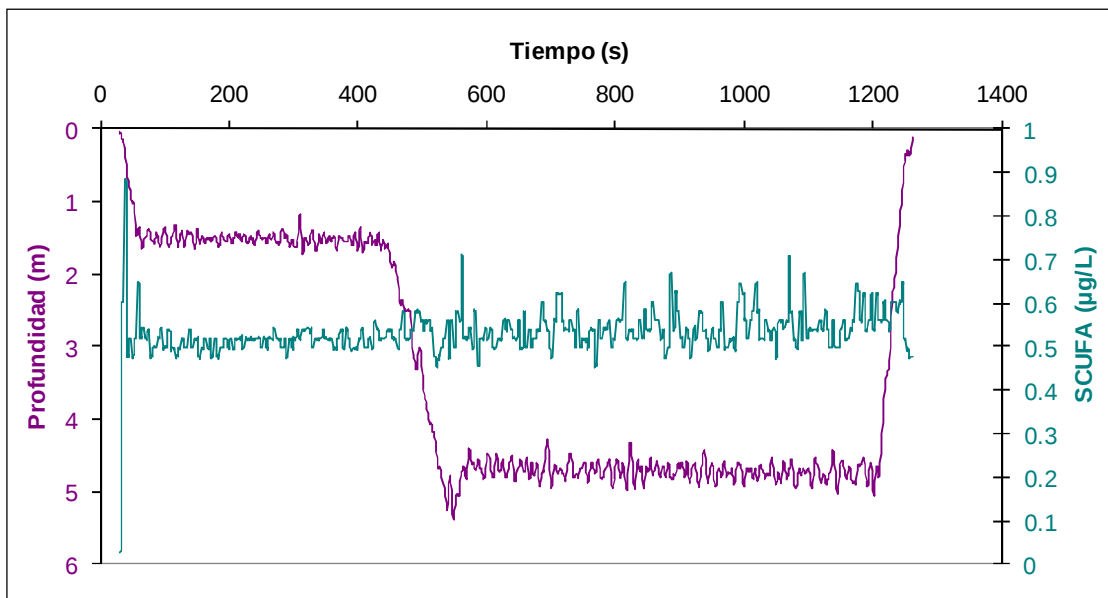


Figura 141 Estación de Medición de la Calidad del Agua D10 – Profundidad y SCUFA



ANEXO XV

APÉNDICE C

**ESTUDIO DE LAS INTRUSIONES ROCOSAS
EN EL ÁREA DE ESTUDIO EXTENDIDA DE LA COSTA**

Figura 1 Mapa de las Intrusiones Rocosas



Minera Panamá S.A.
Anexo XV, Apéndice C
Línea Base de Biología Marina

2

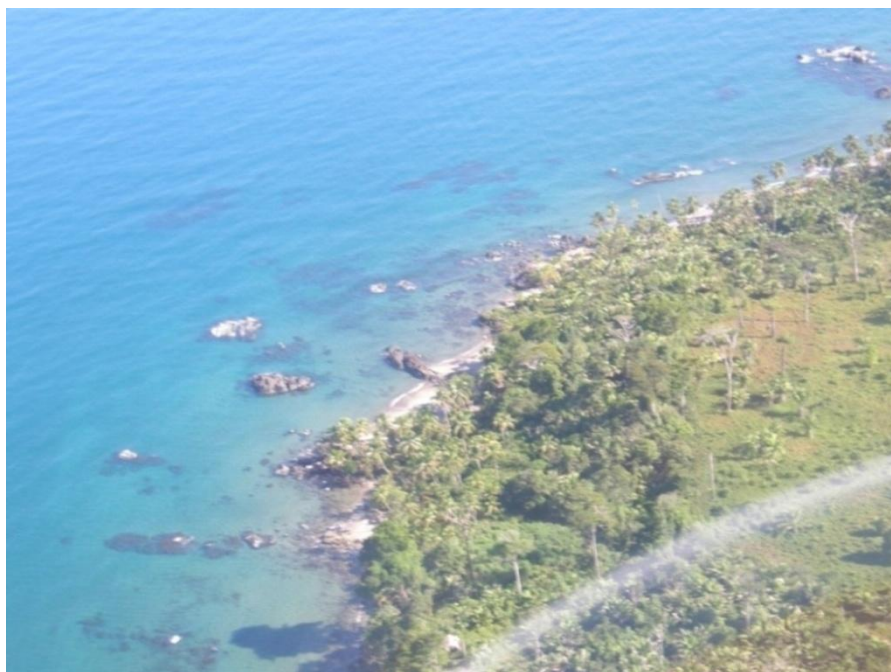
Mina de Cobre Panamá
Setiembre 2010

Fotografías 1 a 3

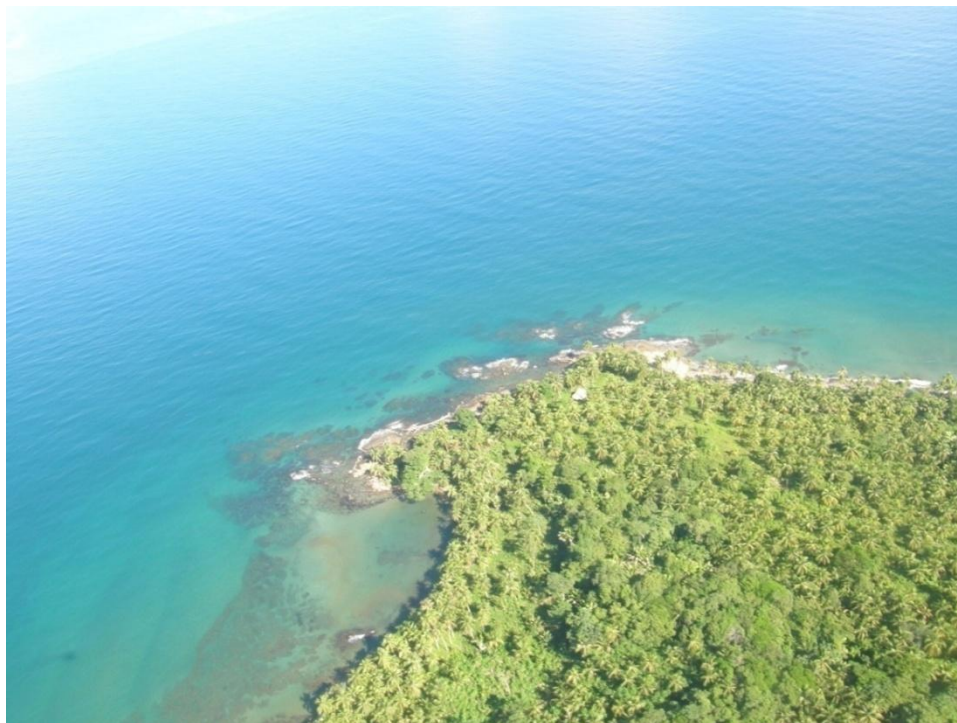
Intrusiones Rocosas al este de Punta Rincón



Fotografía 1 Intrusión Rocosa, Lechos de Roca y Algas cerca de N 08° 57.781'/W080°45.261', 23 de Octubre de 2007



Fotografía 2 Intrusión Rocosa en N09°01.650'/ W080°40.056', 23 de Octubre de 2007



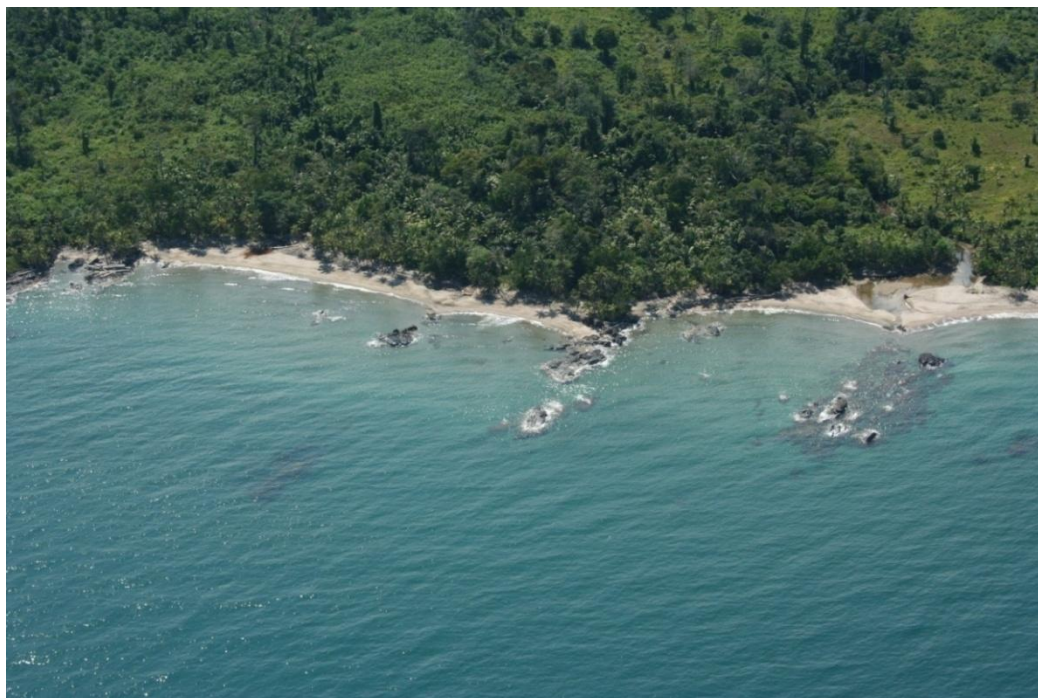
Fotografía 3 Intrusión Cerca de N09°03.716"/W080°36.214', 23 de Octubre de 2007

Fotografías 4 a 16

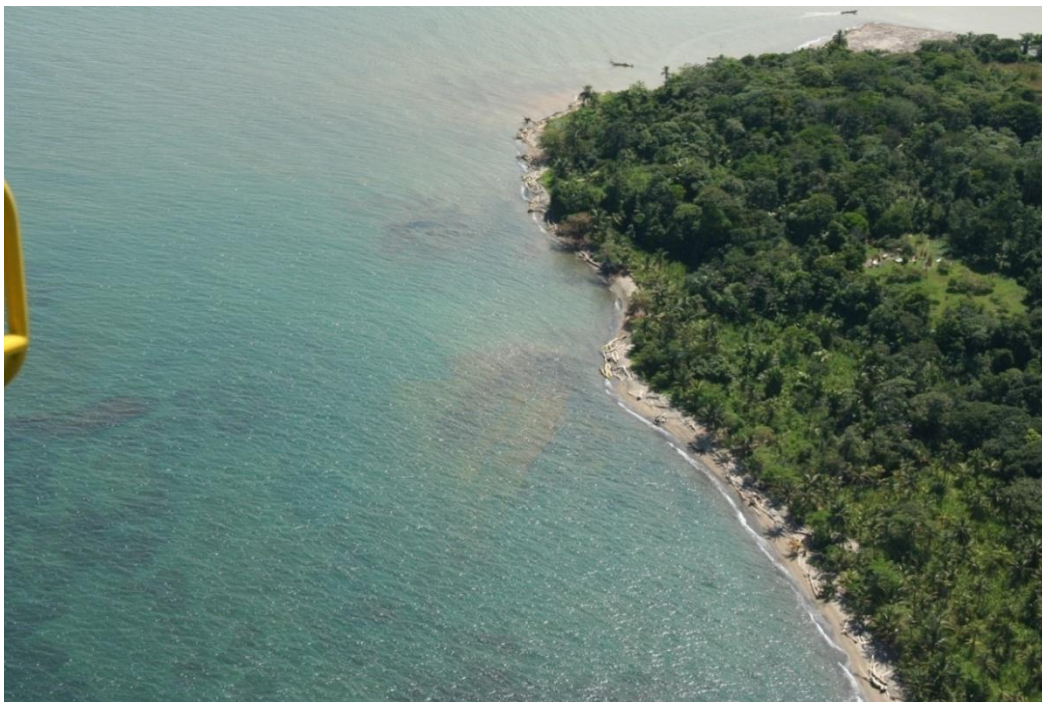
Intrusiones Rocosas y Otras Líneas Costeras al Oeste de Punta Rincón



Fotografía 4 Intrusión Rocosa cerca de N09° 02.187'/W080° 40.566',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 5 Intrusión Rocosa cerca de N09° 02.187'/W080° 40.566',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 6 Intrusión Rocosa cerca de N09° 06.135'/W080° 33.300',
13 de Octubre de 2007



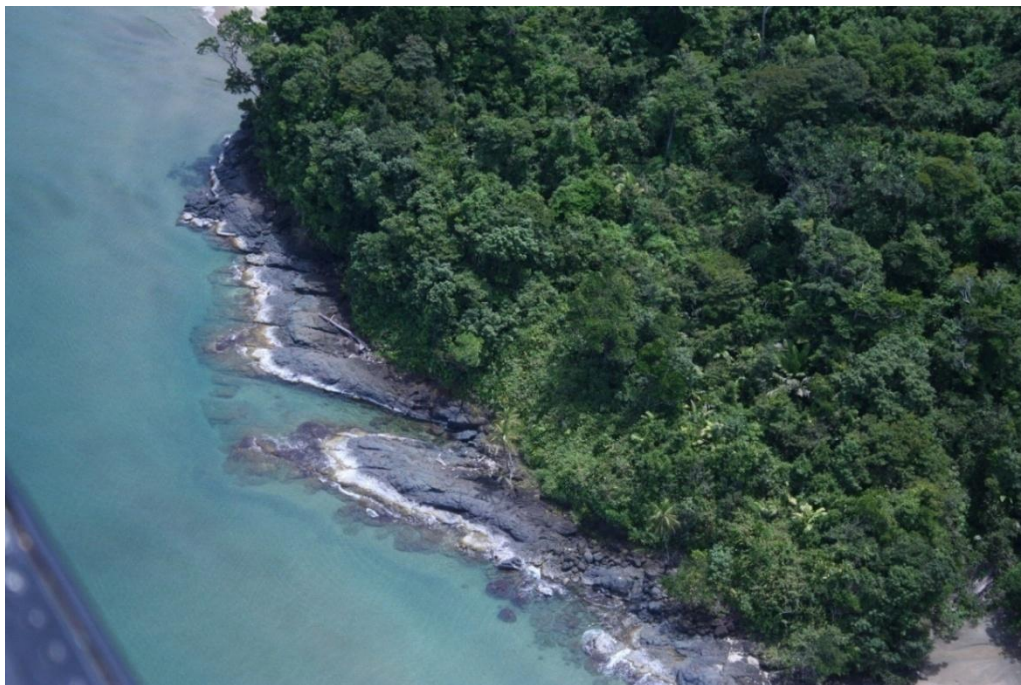
Fotografía 7 Intrusión Rocosa cerca de N09° 01.638'/W080° 40.391',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 8 Intrusión Rocosa cerca de N09° 01.638'/W080° 40.391',
13 de Octubre de 2007



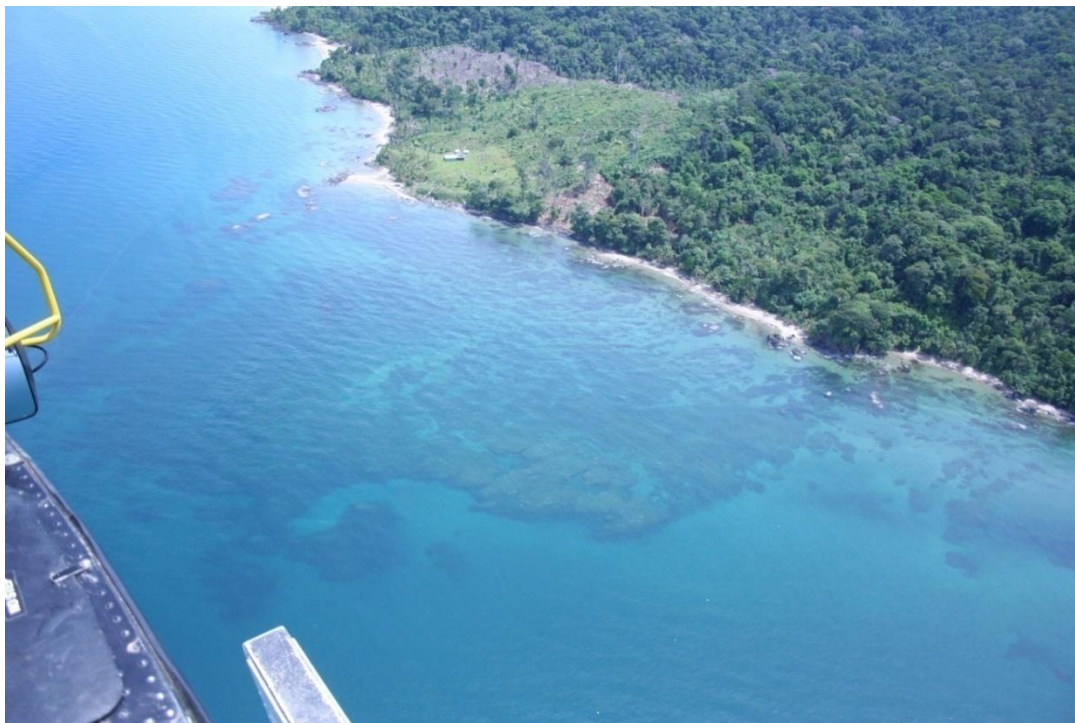
Fotografía 9 Intrusión Rocosa cerca de N09° 01.638'/W080° 40.391',
13 de Octubre de 2007



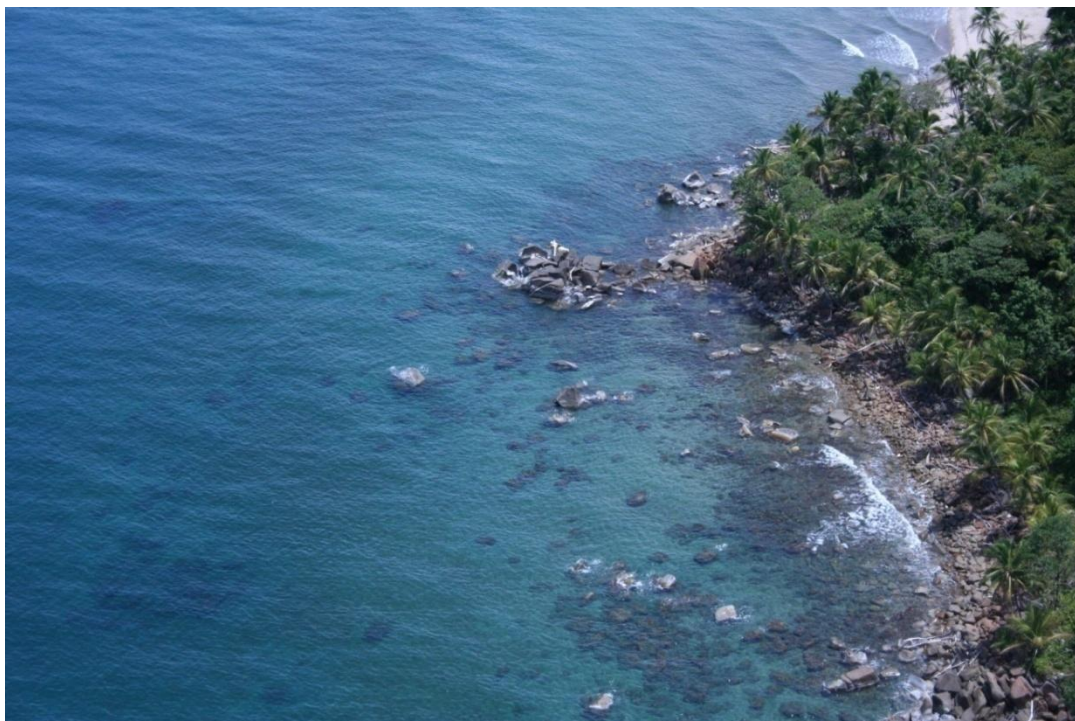
Fotografía 10 Intrusión Rocosa cerca de N08° 53.314'/W080° 53.815',
13 de Octubre de 2007



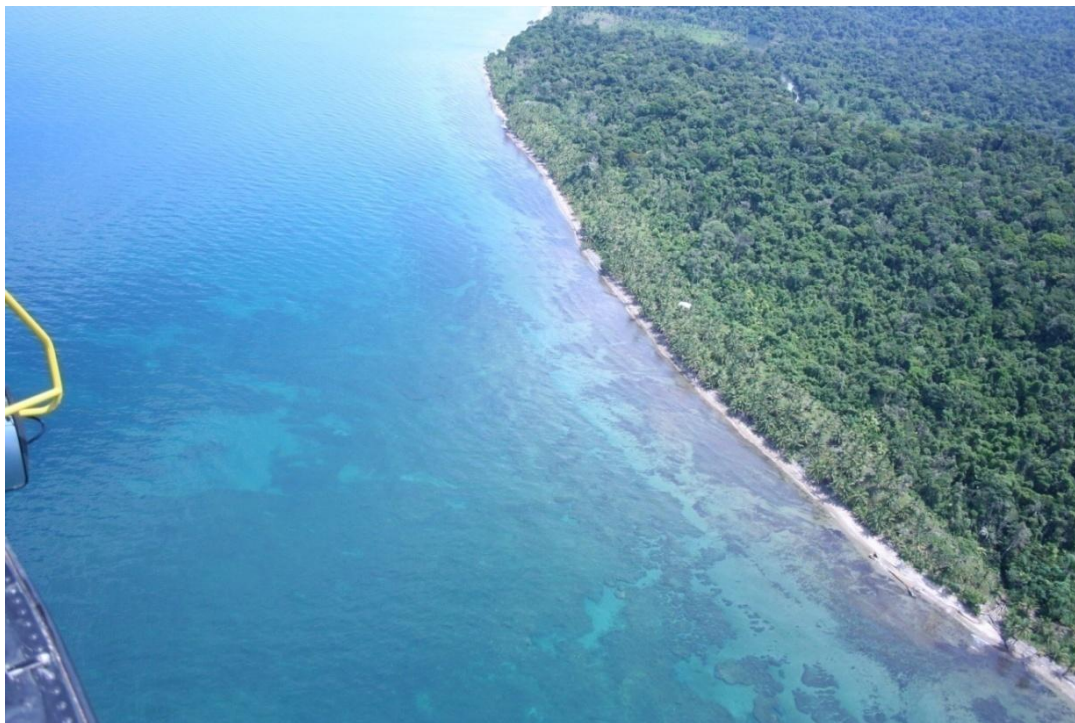
Fotografía 11 Intrusión de Arena cerca de N08° 53.314'/W080° 53.815',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 12 Intrusión Rocosa cerca de N08° 56.397'/W080° 53.393',
13 de Octubre de 2007



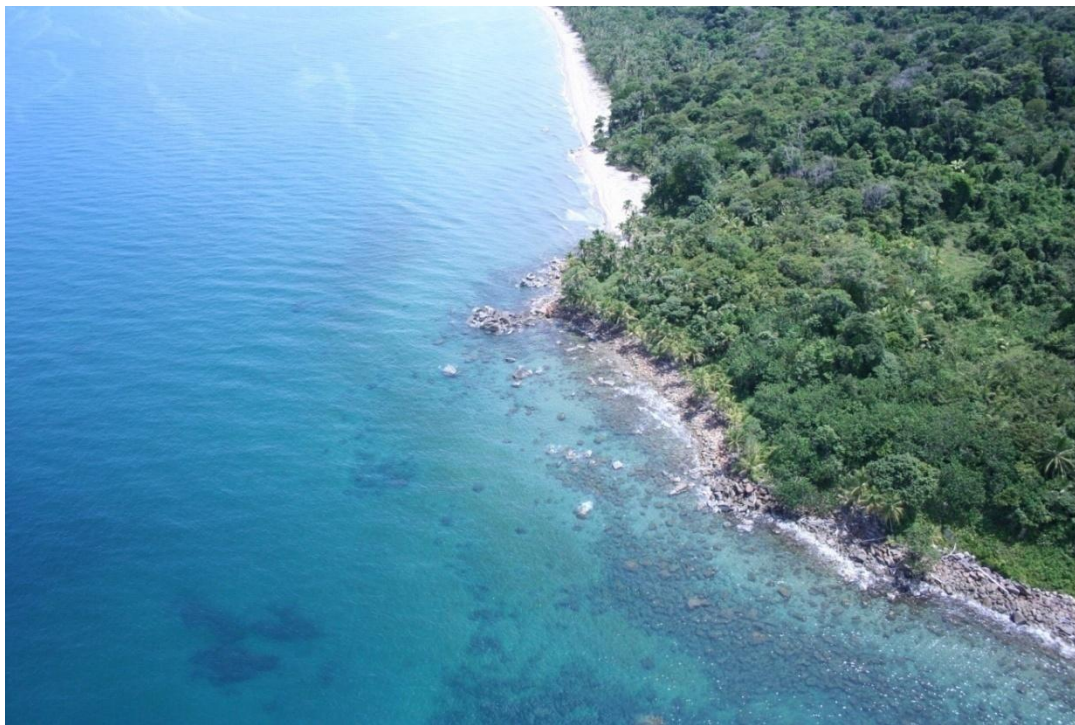
Fotografía 13 Intrusión Rocosa cerca de N8 55.467'/ W80 48.278',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 14 Lecho de Hierbas Marinas cerca de N8° 53.344' W080° 53.393',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 15 Intrusión Rocosa cerca de N8° 55.756'/W080° 47.993',
13 de Octubre de 2007



Fotografía 16 Intrusión Rocosa cerca de N9°00.270'/W080° 43.342'

Tabla 1 **Coordinadas de los Promontorios Rocosos Visitados el 25 de Octubre de 2007**

Km	Fecha/hora	Posición	Altitud [pies]
Rkh 7.83	25 de octubre de 2007 1:26:35PM	N8 58.934 W80 45.083	63
Rkh 10.2	25 de octubre de 2007 12:54:41PM	N8 57.639 W80 45.819	49
Rkh 10.5	25 de octubre de 2007 12:33:37PM	N8 57.507 W80 45.933	48
Rkh 15.7	25 de octubre de 2007 11:50:09AM	N8 55.363 W80 48.000	48
Rkh 16.7	25 de octubre de 2007 11:44:47AM	N8 55.041 W80 48.418	55
Rkh 18.4	25 de octubre de 2007 11:07:35AM	N8 54.485 W80 48.985	42
Rkh 19.0	25 de octubre de 2007 10:49:45AM	N8 54.300 W80 49.318	40
Rkh 19.3	25 de octubre de 2007 10:44:31AM	N8 54.000 W80 49.407	35
Rkh 19.5	25 de octubre de 2007 10:15:43AM	N8 53.882 W80 49.428	26
Rkh 20.2	25 de octubre de 2007 9:26:01AM	N8 53.587 W80 49.751	27
Rkh 20.5	25 de octubre de 2007 9:19:10AM	N8 53.504 W80 49.962	25
Rkh 4.46	25 de octubre de 2007 1:53:10PM	N8 59.972 W80 43.878	67
Rkh 5.99	25 de octubre de 2007 1:41:24PM	N8 59.486 W80 44.385	60
Rkh 6.54	25 de octubre de 2007 1:33:16PM	N8 59.201 W80 44.682	53
Rkh 7.04	25 de octubre de 2007 1:29:52PM	N8 59.118 W80 44.832	70
Rkh 8.18	25 de octubre de 2007 1:24:38PM	N8 58.836 W80 45.204	64
Rkh 8.34	25 de octubre de 2007 1:22:06PM	N8 58.676 W80 45.383	67
Rkh 8.75	25 de octubre de 2007 1:20:03PM	N8 58.544 W80 45.561	56
Rkh 8.95	25 de octubre de 2007 12:57:58PM	N8 57.817 W80 45.717	56
Rkh 9.00	25 de octubre de 2007 1:15:20PM	N8 58.267 W80 45.675	72
Rkh 9.13	25 de octubre de 2007 1:12:36PM	N8 58.190 W80 45.706	49

ANEXO XV

APÉNDICE D

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS SEDIMENTOS

Tabla 1 C10-100 E

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	11-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C10-100 E	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	11 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		608.9
	Peso total	625.1	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		16.2
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.9	0.1			0.1	2	99.9
#18	5.1	0.8			0.8	1.00	99.0
#35	18.6	3.0			3.0	0.5	96.1
#60	49.5	7.9			7.9	0.25	88.1
#120	371.6	59.4			59.4	0.125	28.7
#230	161.1	25.8			25.8	0.063	2.9
#450	2.3	0.4			0.4	0.031	2.6
Bandeja	16.2	2.6			2.6		

Tabla 2 C10-1000 E

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	14-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C10-1000 E	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	11 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		541.6
	Peso total	548.3	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		6.7
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.1	0.0			0.0	2	100.0
#18	0.2	0.0			0.0	1.00	99.9
#35	1.2	0.2			0.2	0.5	99.7
#60	5.0	0.9			0.9	0.25	98.8
#120	304.2	55.5			55.5	0.125	43.3
#230	227.4	41.5			41.5	0.063	1.9
#450	3.6	0.7			0.7	0.031	1.2
Bandeja	6.7	1.2			1.2		

Tabla 3 C10-1000 E Frasco

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A - Muestra de Frasco	
Fecha:	14-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C10-1000 E	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	10 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		100.5
	Peso total	103.8	1/4 Pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		3.3
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.0	0.0			0.0	2	100.0
#18	0.0	0.0			0.0	1.00	100.0
#35	0.1	0.1			0.1	0.5	99.9
#60	1.1	1.1			1.1	0.25	98.8
#120	49.2	47.4			47.4	0.125	51.4
#230	49.6	47.8			47.8	0.063	3.7
#450	0.5	0.5			0.5	0.031	3.2
Bandeja	3.3	3.2			3.2		

Tabla 4 C20-100 E

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	14-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C20-100 E	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	10 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		563.4
	Peso total	572.8	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		9.4
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.1	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.4	0.1			0.1	2	99.9
#18	0.5	0.1			0.1	1.00	99.8
#35	2.7	0.5			0.5	0.5	99.4
#60	22.2	3.9			3.9	0.25	95.5
#120	363.7	63.5			63.5	0.125	32.0
#230	171.5	29.9			29.9	0.063	2.0
#450	2.3	0.4			0.4	0.031	1.6
Bandeja	9.4	1.6			1.6		

Tabla 5 C20-6000 E

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	14-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C20-6000 E	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	10 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		629.2
	Peso total	639.4	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		10.2
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.6	0.1			0.1	2	99.9
#18	0.8	0.1			0.1	1.00	99.8
#35	2.8	0.4			0.4	0.5	99.3
#60	28.5	4.5			4.5	0.25	94.9
#120	478.6	74.9			74.9	0.125	20.0
#230	117.3	18.3			18.3	0.063	1.7
#450	0.7	0.1			0.1	0.031	1.6
Bandeja	10.2	1.6			1.6		

Tabla 6 C-Int 6000

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	11-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C-Int 6000	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	15 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		731.8
	Peso total	737.3	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		5.5
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.2	0.0			0.0	2	100.0
#18	1.1	0.1			0.1	1.00	99.8
#35	334.5	45.4			45.4	0.5	54.5
#60	372.0	50.5			50.5	0.25	4.0
#120	20.8	2.8			2.8	0.125	1.2
#230	3.8	0.5			0.5	0.063	0.7
#450	0.1	0.0			0.0	0.031	0.7
Bandeja	5.5	0.7			0.7		

Tabla 7 C10

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	11-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C10	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	11 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		638.2
	Peso total	648.9	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		10.7
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.1	0.0			0.0	2	100.0
#18	0.1	0.0			0.0	1.00	100.0
#35	1.0	0.2			0.2	0.5	99.8
#60	5.0	0.8			0.8	0.25	99.0
#120	390.0	60.1			60.1	0.125	38.9
#230	238.5	36.8			36.8	0.063	2.2
#450	3.7	0.6			0.6	0.031	1.6
Bandeja	10.7	1.6			1.6		

Tabla 8 C10-100 W

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	11-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C10-100 W	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	11 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		577.2
	Peso total	592.7	1/4 pasa #4		Residual #200		0.1
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		15.6
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	1.2	0.2			0.2	2	99.8
#18	2.4	0.4			0.4	1.00	99.4
#35	8.1	1.4			1.4	0.5	98.0
#60	19.1	3.2			3.2	0.25	94.8
#120	323.6	54.6			54.6	0.125	40.2
#230	219.1	37.0			37.0	0.063	3.2
#450	4.0	0.7			0.7	0.031	2.6
Bandeja	15.6	2.6			2.6		

Tabla 9 C10-500 W

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	11-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C10-500 W	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	9 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		470.6
	Peso total	478.6	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		8.0
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.2	0.0			0.0	2	100.0
#18	0.3	0.1			0.1	1.00	99.9
#35	1.5	0.3			0.3	0.5	99.6
#60	8.2	1.7			1.7	0.25	97.9
#120	282.3	59.0			59.0	0.125	38.9
#230	177.0	37.0			37.0	0.063	1.9
#450	1.1	0.2			0.2	0.031	1.7

Tabla 10 C20-500 W

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	14-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C20-500 W	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	9 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		293.6
	Peso total	298.1	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		4.5
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.7	0.2			0.2	2	99.8
#18	0.2	0.1			0.1	1.00	99.7
#35	0.7	0.2			0.2	0.5	99.5
#60	4.9	1.6			1.6	0.25	97.8
#120	104.0	34.9			34.9	0.125	62.9
#230	182.0	61.1			61.1	0.063	1.9
#450	1.1	0.4			0.4	0.031	1.5
Bandeja	4.5	1.5			1.5		

Tabla 11 C20-1000 W Frasco

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A - Muestra de frasco	
Fecha:	14-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	C20-1000 W	
Trabajo de Lab:	ADB	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	8 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		505.3
	Peso total	514.0	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		8.7
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.0	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.0	0.0			0.0	2	100.0
#18	0.1	0.0			0.0	1.00	100.0
#35	1.0	0.2			0.2	0.5	99.8
#60	8.9	1.7			1.7	0.25	98.1
#120	227.5	44.3			44.3	0.125	53.8
#230	264.7	51.5			51.5	0.063	2.3
#450	3.1	0.6			0.6	0.031	1.7

Tabla 12 R02-5

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	10-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	R 02-5	
Trabajo de Lab:	DGM	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	5 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		565.0
	Peso total	565.6	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		0.6
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4		0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.2	0.0			0.0	2	100.0
#18	6.0	1.1			1.1	1.00	98.9
#35	260.2	46.0			46.0	0.5	52.9
#60	226.6	40.1			40.1	0.25	12.8
#120	65.6	11.6			11.6	0.125	1.2
#230	6.2	1.1			1.1	0.063	0.1
#450	0.2	0.0			0.0	0.031	0.1
Bandeja	0.6	0.1			0.1		

Tabla 13 R03-1

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	10-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	R 03-1	
Trabajo de Lab:	DGM	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	5 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		602.5
	Peso total	605.9	1/4 pasa #4		Residual #200		0.3
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		3.7
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.9	0.1			0.1	4.75	99.9
#10	0.8	0.1			0.1	2	99.7
#18	2.3	0.4			0.4	1.00	99.3
#35	111.2	18.4			18.4	0.5	81.0
#60	329.1	54.3			54.3	0.25	26.7
#120	133.5	22.0			22.0	0.125	4.6
#230	22.3	3.7			3.7	0.063	1.0
#450	2.4	0.4			0.4	0.031	0.6
Bandeja	3.7	0.6			0.6		

Tabla 14 R03-2

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	10-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	R 03-2	
Trabajo de Lab:	DGM	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	5 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		631.2
	Peso total	632.2	1/4 pasa #4		Residual #200		0.4
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		1.4
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	1.8	0.3			0.3	4.75	99.7
#10	2.3	0.4			0.4	2	99.4
#18	2.9	0.5			0.5	1.00	98.9
#35	135.4	21.4			21.4	0.5	77.5
#60	389.4	61.6			61.6	0.25	15.9
#120	91.1	14.4			14.4	0.125	1.5
#230	6.3	1.0			1.0	0.063	0.5
#450	1.5	0.2			0.2	0.031	0.2
Bandeja	1.4	0.2			0.2		

Tabla 15 R03-3

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	10-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	R 03-3	
Trabajo de Lab:	DGM	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	5 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		850.7
	Peso total	851.5	1/4 pasa #4		Residual #200		0.2
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		1.0
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	0.3	0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.5	0.1			0.1	2	99.9
#18	2.8	0.3			0.3	1.00	99.6
#35	206.0	24.2			24.2	0.5	75.4
#60	511.1	60.0			60.0	0.25	15.4
#120	116.6	13.7			13.7	0.125	1.7
#230	11.1	1.3			1.3	0.063	0.4
#450	2.4	0.3			0.3	0.031	0.1
Bandeja	1.0	0.1			0.1		

Tabla 16 R03-4

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	10-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	R 03-4	
Trabajo de Lab:	DGM	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	5 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		689.8
	Peso total	692.6	1/4 pasa #4		Residual #200		0.6
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		3.4
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4	4.9	0.7			0.7	4.75	99.3
#10	6.0	0.9			0.9	2	98.4
#18	6.0	0.9			0.9	1.00	97.6
#35	146.9	21.2			21.2	0.5	76.3
#60	398.0	57.5			57.5	0.25	18.9
#120	109.3	15.8			15.8	0.125	3.1
#230	13.8	2.0			2.0	0.063	1.1
#450	4.1	0.6			0.6	0.031	0.5
Bandeja	3.4	0.5			0.5		

Tabla 17 RS04

Análisis Granulométrico							
Proyecto N°:	07-1334-0018	Cliente:	MPSA		Calicata:	N/A	
Fecha:	10-Jan-08	Proyecto:	Mina de Cobre		Muestra:	RS-04	
Trabajo de Lab:	DGM	Ubicación:	Panamá		Fecha de Muestreo:	5 Diciembre 2007	
	1er Tamizado		2do Tamizado		Tamizado Húmedo		
	Peso antes de tamizar		Peso antes de tamizar		Peso después del lavado		497.2
	Peso total	497.9	1/4 pasa #4		Residual #200		0.0
	Pasa #4	0.0			Menor a #200		0.7
Tamiz (USS)	Peso Retenido	% Retenido	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido del Total	Diámetro (mm)	% Que Pasa
11/2"		0.0			0.0	37.5	100.0
1"		0.0			0.0	25	100.0
3/4"		0.0			0.0	19.0	100.0
1/2"		0.0			0.0	12.5	100.0
3/8"		0.0			0.0	9.5	100.0
#4		0.0			0.0	4.75	100.0
#10	0.2	0.0			0.0	2	100.0
#18	3.5	0.7			0.7	1.00	99.3
#35	312.7	62.8			62.8	0.5	36.5
#60	132.4	26.6			26.6	0.25	9.9
#120	46.6	9.4			9.4	0.125	0.5
#230	1.7	0.3			0.3	0.063	0.2
#450	0.1	0.0			0.0	0.031	0.1
Bandeja	0.7	0.1			0.1		

ANEXO XV

APÉNDICE E

PARTE A

TABLAS DE DATOS BENTÓNICOS

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	1	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	2	1	Cupuladria spp.	Briozoos -
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	3	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	5	1	Mísidos	Artrópodos/Crustáceos
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	5	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	5	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	10:30	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C100	5	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Fragmentos cumáceos	Artrópodos/Crustáceos/Cumáceos/ fragmentos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Serólidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Serólidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	2	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	2	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Néridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	2	Sílicos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Lisianásidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Lisianásidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Alfeidos	Artrópodos/Crustáceos/Decápodos/Alfeidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Miocrocerbéridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Microcerbéridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	2	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	1	1	Gasterópodos juveniles	Moluscos/Gasterópodos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Antúridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Antúridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Eusíridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Eusíridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Lisianásidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Lisianásidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Esferomátidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Esferomátidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	4	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	2	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	2	1	Gasterópodos juveniles	Moluscos/Gasterópodos/
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	3	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	3	2	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	3	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	3	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	3	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniless
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	3	1	Polínicos	Moluscos/Gasterópodos/Natácidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	6	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	4	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	3	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	2	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	6	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos/Ostrácodos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	4	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	3	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	2	Bivalvos juveniless	Moluscos/Bivalvos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	2	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	4	1	Telínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	5	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	4	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Lisianásidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Lisianásidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Traquipenaeopis	Artrópodos/Crustáceos/Penaeidos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	1	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	2	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	11:00	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C10 1000E	5	2	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	1	2	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	1	2	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	1	1	Olívidos	Gasterópodos/Olívidos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	1	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	1	4	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	2	3	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	2	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	2	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Albuneidos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	2	5	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	2	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	2	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	3	Espiónidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	4	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	3	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	2	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	1	Marginélido	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	3	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	4	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	4	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	4	1	Esferomátidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Esferomátidos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	4	5	Cupuladria spp.	Briozoos -
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	4	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Maldánidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Megálopo braquiuro	Artrópodos/Crustáceos/Braquiuros
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	12	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	3	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Cárdidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
09/12/2007	15:30	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C10 1000W	5	1	Telínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	1	1	Camarones no identificados	Artrópodos/Crustáceos/
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	1	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	1	1	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	1	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	2	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	2	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	2	1	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	2	1	Natícidos	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	2	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	3	1	Paraónidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	3	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	3	1	Antúridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Antúridos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	3	1	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	3	1	Gasterópodos juveniles	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	4	2	Cupuladria spp.	Briozoos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	4	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	4	1	Esferomátidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Esferomátidos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	4	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	4	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	5	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	5	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	5	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	5	2	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C10 100E	5	2	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	1	6	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos/Onúfidos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	1	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	1	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	1	4	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	2	2	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	2	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	2	1	Fragmentos de crustáceos	Artrópodos/Crustáceos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	2	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	2	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Albuneidos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	2	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Fragmentos de ofiuroides
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	3	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	4	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Esferomátidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Esferomátidos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Fragmentos de ofiuroides
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	3	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	7	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	1	Sílicos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos/Ostrácodos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	1	Gamáridos	Crustáceos/Anfípodos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Ofiuroides
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	4	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	5	6	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	5	2	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	5	3	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	5	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	11:30	533309	996995	9 01.190	80 41.817	C10 100W	5	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	1	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	1	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	1	1	Eusíridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Eusíridos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	1	1	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	2	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	2	3	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	2	1	Lisianásidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Lisianásidos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	2	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Albuneidos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	2	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	2	3	Telínidos	Moluscos/Bivalvos/Telínidos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	3	1	Maldánidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	3	1	Sabelóngido	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	3	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	3	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	3	1	Juvenil bivalvo	Moluscos/Bivalvos juveniles
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	3	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	4	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos/fragmento(s) no identificado(s)
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	4	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	4	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	5	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	5	2	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	5	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	5	2	Árgulos	Artrópodos/Crustáceos/Copépodos/
20/10/2007	10:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C10 500E	5	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Poliodóntidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Esferomátidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Esferomátidos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	9	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Fragmentos de ofiuroides
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	1	1	Telínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	2	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	1	Sergios	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Sergéstidos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	1	Antúridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Antúridos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	4	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	3	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	2	1	Marginélido	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	3	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	3	2	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	3	1	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	4	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	4	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	5	1	Sabelóngido	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	5	1	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	5	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	5	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	16:30	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C10 500W	5	6	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	1	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	1	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	1	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	1	2	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	1	1	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	1	Echiuridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	1	Echiuridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	2	Lisianásidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Lisianásidos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	1	Hipólitos	Artrópodos/Crustáceos/Carideos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	2	7	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos/Onúfidos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos/Ofélidos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos/fragmento(s) no identificado(s)
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides
10/12/2007	10:00	538407	1000432	NO SE REGISTRÓ	80 39.032	C10 6000E	3	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Naticidos	Moluscos/Gasterópodos/
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Naticidos	Moluscos/Gasterópodos/
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	3	1	Sipúnculidos	Sipúnculidos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	4	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	4	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	4	5	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	4	1	Fragmentos de carideos	Artrópodos/Crustáceos/Carideos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	4	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	4	4	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	5	2	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	5	1	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	10:00	538407	1000432	9 03.052	80 39.032	C10 6000E	5	4	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	2	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	1	Esferomátidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/ Esferomátidos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	4	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	1	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	2	2	Gamáridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Gamáridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	2	1	Eulepétidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	2	1	Fragmentos cumáceos	Artrópodos/Crustáceos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	2	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	4	2	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	4	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	4	1	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	4	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	2	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	1	Quelúridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Quelúridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	1	Gamáridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Gamáridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	4	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	2	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	1	Cupuladria spp.	Briozoos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	1	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	3	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	3	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	3	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
10/12/2007	NO SE REGISTRÓ	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C10 6000W	5	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Alfeidos	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Alfeidos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	16	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Cirratúlidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Bateidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Bateidos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	1	1	Echiuridos	Echiuridos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	4	Caulerpos prolíferos	Algas
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Ensis	Moluscos/Bivalvos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Espiónidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	2	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	3	1	Arabélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	3	2	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	4	1	Caulerpos prolíferos	Algas

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	4	6	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	4	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	4	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	4	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	4	Caulerpos prolíferos	Algas
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Traquipenaeopis	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Cuspidaridos	Moluscos/Bivalvos/Cuspidaridos/ Cardiomya glypta
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	2	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	2	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Ofiuroides
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	5	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	6	1	Cirratúlidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	14:58	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C20	6	1	Arabélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Néridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	3	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Sílicos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Gnatiidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Gnatiidos/ Gnatiidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Gnatiidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Gnatiidos/ Gnatiidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Estenétridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Estenétridos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	1	1	Polínicos	Moluscos/Gasterópodos/Polinícidos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	2	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	2	2	Fragmentos de cl enteroneustos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	2	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	2	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	2	1	Anfioxos	Cordatos/Céfalocordatos/Anfioxiformes
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	2	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	3	2	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	3	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	3	3	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Pectináridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Néridos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	4	1	Cárdidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
20/10/2007	9:45	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	5	1	Cárdidos	Bivalvos/Cárdidos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	533798	997849	9 01.653	80 41.549	C20 1000E	5	1	Anfioxos	Cordatos/Céfalocordatos/Anfioxiformes
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	2	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	3	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Albuneidos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	14	Cupuladria spp.	Briozoos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	2	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	2	5	Cupuladria spp.	Briozoos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	2	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	2	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	3	3	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	3	1	Sílicos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	3	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	3	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	3	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	3	3	Cupuladria spp.	Briozoos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	1	Mísidos	Artrópodos/Crustáceos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	4	Cupuladria spp.	Briozoos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	1	Ofiodermátidos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	4	2	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	5	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	5	2	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	5	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	5	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	532244	996607	9 00.797	80 42.398	C20 1000W	5	5	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Eucínidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Mísidos	Artrópodos/Crustáceos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	4	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Fragmentos de carideos	Artrópodos/Crustáceos/Carideos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Estenétridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Estenétridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	6	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	4	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	2	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	1	1	Venéridos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	2	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	2	Cirratúlidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	2	Paraónidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	5	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	3	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Hesiónidos	Anélidos/Poliquetos/Hesiónidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Polinoides	Anélidos/Poliquetos/Polinoides
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Sergios	Artrópodos/Crustáceos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Ampelíscidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Ampelíscidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	2	Lisianásidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Lisianásidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Misidáceos	Artrópodos/Crustáceos/Misidáceos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Sicionios	Artrópodos/Crustáceos/Siciónidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	6	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	7	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	9	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	2	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Ofélidos	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	5	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos/Goniádidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Magelónidos	Anélidos/Poliquetos/Magelónidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos/fragmento(s) no identificado(s)
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Fragmentos cumáceos	Artrópodos/Crustáceos/Cumáceos/ fragmentos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	6	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	3	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Fragmentos maldánidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	2	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	11	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	2	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	3	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiúroides/Amfiúridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	2	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Marginélido	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	4	1	Retúsidos	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Telínidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	2	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	3	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	3	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Antúridos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Antúridos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Serólidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Serólidos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	7	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	10	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	2	Maldánidos	Moluscos/Bivalvos
11/12/2007	14:00	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C20 100E	5	1	Marginélidos	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	1	14	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	2	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	2	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Alfeidos	Artrópodos/Crustáceos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	2	14	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	2	Caulerpos prolíferos	Algas
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	2	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	2	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Paraónidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	3	Ampelíscidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Ampelíscidos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Eusíridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Eusíridos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	4	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Sergéstidos	Artrópodos/Crustáceos/Decápodos/Penaeido s/Sergéstidos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Coralánidos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Coralánidos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	3	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	9	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	13	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Dosinios	Moluscos/Bivavia/Dosinios
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	3	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	4	2	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	4	1	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	4	1	Maldánidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	4	10	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	4	9	Cupuladria spp.	Briozoos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	4	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Ofiuroides
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	2	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	2	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Albuneidos
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/12/2007	8:30	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C20 100W	5	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	11	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	1	Ambidiestro simétrico	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	1	Sergios	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Sergéstidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	1	Sicionios	Artrópodos/Crustáceos/Siciónidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	20	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	1	2	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	2	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/Upogébidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	2	21	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	2	2	Telínidos	Moluscos/Bivalvos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	2	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	2	1	Telínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	2	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos/Glicéridos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	1	Goniádidos	Anélidos/Poliquetos/Goniádidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos/Onúfidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos/Sabélidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	1	Processa spp.	Artrópodos/Crustáceos/Carideos/Procesideos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	3	16	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	4	2	Paraónidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	4	1	Melítidos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Melítidos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	4	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	5	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	5	1	Polinoides	Anélidos/Poliquetos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	5	1	Fragmentos de carideos	Artrópodos/Crustáceos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	5	2	Caulerpos prolíferos	Briozoos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	5	10	Cupuladria spp.	Briozoos
20/10/2007	8:58	533421	997487	9 01.456	80 41.755	C20 500E	5	1	Gasterópodos juveniles	Moluscos/Gasterópodos/

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	2	1	Camarones no identificados	Artrópodos/Crustáceos/
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	2	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	2	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	2	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	1	Portunus spp.	Artrópodos/Crustáceos/Braquiuros/Portúnidos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos/Ostrácodos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	20	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	1	Fragmentos de ofiuroides	Equinodermos/Ofiuroides
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	1	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	3	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	3	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	3	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	3	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	3	8	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	3	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	4	1	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	4	1	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	4	2	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos/Onúfidos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	4	13	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	4	1	Fragmentos de cl enteroneustos	Hemicordados/Enteroneustos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	5	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	5	1	Cirratúlidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	5	2	Fragmentos de carideos	Artrópodos/Crustáceos/Carideos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	5	1	Nanastácidos	Artrópodos/Crustáceos/Cumáceos/ Nanastácidos
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	5	16	Cupuladria spp.	Briozoos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
09/12/2007	13:30	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C20 500W	5	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
10/12/2007	7:00	538197	1000716	9 03.207	80 39.146	C20 6000E	1	1	Mísidos	Artrópodos/Crustáceos/Mísidos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	1	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos/Onúfidos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	1	1	Upogebios	Artrópodos/Crustáceos/
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	1	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	1	11	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	1	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	2	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	2	1	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	2	2	Alfeidos	Artrópodos/Crustáceos/
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	2	9	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	2	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	2	2	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos juveniles
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	3	1	Onúfidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	3	2	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	3	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	3	1	Albunea spp.	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Albuneidos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	3	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos/Ostrácodos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	3	6	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	4	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	4	7	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	4	1	Olívidos	Moluscos/Gasterópodos/
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	1	Ostrácodos	Artrópodos/Crustáceos/
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	3	Gamáridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Gamáridos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	1	Braquiópodos	Braquiópodos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	7	Cupuladria spp.	Briozoos
09/12/2007	14:30	528164	993734	8 59.422	80 44.626	C20 6000W	5	1	Amfiúridos	Equinodermos/Ofiuroides/Amfiúridos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Cint 1000E	NO SE REGISTRÓ	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Cint 1000E	1	1	Lumbrinéridos	Anélidos/Poliquetos
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Cint 1000E	2	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Cint 1000E	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Cint 1000E	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Cint 1000E	5	1	Néftidos	Anélidos/Poliquetos
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	1	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	1	3	Flabelíferos	Artrópodos/Crustáceos/Isópodos/Flabelíferos
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	2	1	Glicéridos	Anélidos/Poliquetos
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	5	1	Lucínidos	Moluscos/Bivalvos
19/10/2007	10:17	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	10:17	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	10:17	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	5	1	Fragmentos anfípodos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ fragmentos o exoesqueletos
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	5	2	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
18/10/2007	14:22	532638	996869	9 01.121	80 42.183	Cint 500W	1	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos
18/10/2007	14:22	532638	996869	9 01.121	80 42.183	Cint 500W	2	1	Espiónidos	Anélidos/Poliquetos
18/10/2007	14:22	532638	996869	9 01.121	80 42.183	Cint 500W	5	1	Eméritos	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Hippidae/ Eméritos puertorriqueños (???)
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	5	3	Espiónidos	Anélidos/Poliquetos
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	5	1	Paraónidos	Anélidos/Poliquetos
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	5	3	Espiónidos	Poliquetos/Espiónidos
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Cint 6000W	1	3	Espiónidos	Poliquetos/Espiónidos
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	3	1	Poliquetos unifragmentados	Anélidos/Poliquetos/fragmento(s) no identificado(s)
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	3	1	Terébridos	Moluscos/Gasterópodos/
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	8:59	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	2	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	2	1	Clipeasteroides	Equinodermos/Clipeasteroides
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	5	1	Haustóridos	Artrópodos/Crustáceos/Anfípodos/Gamáridos/ Haustóridos
18/10/2007	13:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	10:17	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	10:17	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	10:17	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	1	1	Fragmentos de carideos	Artrópodos/Crustáceos/Carideos
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	4	1	Eméritos	Artrópodos/Crustáceos/Anómuros/Hippidae/ Eméritos puertorriqueños (???)
19/10/2007	9:40	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	14:22	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Csub 500W	NO SE REGISTRÓ	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	14:22	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Csub 500W	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	14:22	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Csub 500W	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
18/10/2007	14:22	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Csub 500W	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
18/10/2007	14:22	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Csub 500W	4	1	Orbínidos	Anélidos/Poliquetos
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Csub 6000W	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Csub 6000W	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Csub 6000W	4	1	Cupuladria spp.	Briozoos -
14/12/2007	14:00	528288	993424	8 59.253	80 44.559	Csub 6000W	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	1	4	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	2	7	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	3	5	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	4	3	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	5	9	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	1	3	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	2	14	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	3	11	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	4	4	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	5	8	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	1	3	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	2	4	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	3	14	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	4	10	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	5	8	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	2	1	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	4	1	Ofiuroides	Ofiuroides
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	1	9	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	2	6	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	3	5	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	4	2	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	14:30	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 10 1000E	5	5	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	1	3	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	2	5	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	3	3	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	4	1	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	5	2	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	1	3	Bivalvos	Bivalvos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	2	9	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	3	11	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	4	2	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	5	2	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	1	10	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	2	10	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	3	28	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	4	13	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	5	4	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	1	2	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	2	2	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	4	1	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	4	1	Isópodos	Isópodos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	5	2	Ofiuroides	Ofiuroides
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	1	2	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	2	5	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	3	4	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	13:00	532624	996331	9 00.829	80 42.191	C 10 1000W	4	3	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	5	1	Anfioxos	Anfioxos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	2	3	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	3	1	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	1	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	2	2	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	3	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	4	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	5	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	3	1	Carideosnos	Carideosnos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	1	1	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	4	1	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	3	2	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	4	2	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	2	1	Mísidos	Mísidos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	4	4	Ofiuroides	Ofiuroides
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	5	1	Ofiuroides	Ofiuroides

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	1	14	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	2	12	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	3	8	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	4	7	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	5	7	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	15:00	533451	997146	9 01.271	80 41.739	C 10 100E	4	1	Estomatópodos	Estomatópodos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	1	1	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	1	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	2	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	3	1	Braquiuros	Braquiuros
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	3	1	Carideosnos	Carideosnos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	1	3	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	1	2	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	2	2	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	4	1	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	3	1	Isópodos	Isópodos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	5	2	Ofiuroides	Ofiuroides
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	5	1	Pagúridos	Pagúridos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	1	8	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	2	19	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	3	18	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	4	18	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	10:30	533450	996697	9 01.028	80 41.740	C 10 100W	5	9	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	1	2	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	2	3	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	3	3	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	4	2	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	5	1	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	1	11	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	2	11	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	3	10	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	4	9	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	5	6	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	2	1	Carideosnos	Carideosnos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	4	1	Carideosnos	Carideosnos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	1	9	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	3	2	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	4	6	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	5	9	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	4	2	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	5	1	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	2	1	Mísidos	Mísidos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	2	1	Ofiuroides	Ofiuroides
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	3	1	Ofiuroides	Ofiuroides
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	1	4	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	2	10	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	3	1	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	4	7	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	13:30	533687	997392	9 01.405	80 41.610	C 10 500E	5	3	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	1	2	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	3	3	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	5	1	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	1	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	2	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	3	1	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	4	2	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	5	7	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	1	1	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	3	3	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	4	2	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	5	3	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	1	1	Ofiuroides	Ofiuroides
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	3	1	Ofiuroides	Ofiuroides
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	1	1	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	2	3	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	3	3	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	4	8	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	14:00	532988	996663	9 01.009	80 41.992	C 10 500w	5	2	Poliquetos	Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	19	Anfípodos	Anfípodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	1	1	Anfípodos	Anfípodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	2	4	Anfípodos	Anfípodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	3	2	Anfípodos	Anfípodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	4	5	Anfípodos	Anfípodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	1	1	Asteroideos	Asteroideos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	1	Carideosnos	Carideosnos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	4	3	Carideosnos	Carideosnos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	87	Cupuladria sp	Cupuladria sp
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	3	2	Cupuladria sp	Cupuladria sp
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	4	56	Cupuladria sp	Cupuladria sp
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	1	Gasterópodos	Gasterópodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	1	1	Gasterópodos	Gasterópodos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	1	Hipoideos	Hipoideos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	4	Mísidos	Mísidos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	2	3	Mísidos	Mísidos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	3	1	Mísidos	Mísidos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	4	1	Mísidos	Mísidos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	5	8	Poliquetos	Poliquetos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	1	18	Poliquetos	Poliquetos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	3	2	Poliquetos	Poliquetos
08/07/2007	14:00	533020	997179	9 01.289	80 41.974	C 20	3	14	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	1	1	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	2	7	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	4	1	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	5	6	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	2	3	Bivalvos	Bivalvos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	3	3	Bivalvos	Bivalvos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	4	1	Bivalvos	Bivalvos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	5	2	Bivalvos	Bivalvos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	4	1	Carideosnos	Carideosnos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	1	63	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	2	68	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	3	46	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	4	14	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	5	40	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	4	1	Mísidos	Mísidos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	5	1	Ofiuroides	Ofiuroides
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	1	5	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	2	10	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	3	2	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	4	8	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	534152	997726	9 01.586	80 41.356	C 20 1000E	5	7	Poliquetos	Poliquetos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	1	4	Anfípodos	Anfípodos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	2	3	Anfípodos	Anfípodos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	5	1	Anfípodos	Anfípodos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	1	1	Bivalvos	Bivalvos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	3	3	Bivalvos	Bivalvos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	5	1	Bivalvos	Bivalvos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	2	1	Carideosnos	Carideosnos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	3	1	Carideosnos	Carideosnos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	1	1	Caulerpas	Caulerpas

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	4	1	Caulerpas	Caulerpas
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	3	1	Cliperasteroideos	Cliperasteroideos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	1	51	Cupuladria sp	Cupuladria sp
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	2	24	Cupuladria sp	Cupuladria sp
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	3	36	Cupuladria sp	Cupuladria sp
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	4	78	Cupuladria sp	Cupuladria sp
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	5	60	Cupuladria sp	Cupuladria sp
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	3	1	Mísidos	Mísidos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	1	4	Poliquetos	Poliquetos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	2	3	Poliquetos	Poliquetos
12/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	3	3	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	4	4	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	9:30	533423	995858	9 00.572	80 41.755	C 20 1000W	5	2	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	1	9	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	2	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	3	1	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	1	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	1	Caprélidos	Caprélidos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	3	1	Carideosnos	Carideosnos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	5	1	Carideosnos	Carideosnos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	4	1	Cliperasteroideos	Cliperasteroideos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	1	22	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	19	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	3	33	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	4	29	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	5	40	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	1	1	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	2	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	1	1	Mísidos	Mísidos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	4	1	Ofiuroides	Ofiuroides
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	1	9	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	3	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	3	3	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	4	8	Poliquetos	Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
11/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	5	4	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	10:00	534061	997058	9 01.223	80 41.406	C 20 500E	2	1	Estomatópodos	Estomatópodos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	2	3	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	3	2	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	4	1	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	2	1	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	1	141	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	2	79	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	3	110	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	4	106	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	5	120	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	1	1	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	2	1	Ofiuroides	Ofiuroides
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	1	5	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	2	9	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	3	6	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	4	7	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	11:00	532638	996869	9 01.121	80 42.183	C 20 500W	5	1	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	5	2	Anfípodos	Anfípodos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	22	3	Bivalvos	Bivalvos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	4	1	Carideosnos	Carideosnos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	1	5	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	2	1	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	3	1	Cupuladria sp	Cupuladria sp
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	1	1	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	2	3	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	3	1	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	4	4	Gasterópodos	Gasterópodos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	5	1	Nemerteanos	Nemerteanos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	1	6	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	2	3	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	3	2	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	4	1	Poliquetos	Poliquetos
09/07/2007	9:00	533376	997075	9 01.233	80 41.780	C 10	5	6	Poliquetos	Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	1	1	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	2	2	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	3	4	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	4	1	Anfípodos	Anfípodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	2	2	Bivalvos	Bivalvos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	5	1	Bivalvos	Bivalvos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	1	1	Cumáceosnos	Cumáceosnos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	1	65	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	2	78	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	3	136	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	4	58	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	5	56	Cupuladria sp	Cupuladria sp
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	3	1	Gasterópodos	Gasterópodos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	4	1	Luidios	Luidios
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	1	1	Mellita quiquiesperforata	Mellita quiquiesperforata
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	5	1	Mellita quiquiesperforata	Mellita quiquiesperforata
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	1	13	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	2	4	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	3	8	Poliquetos	Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	4	24	Poliquetos	Poliquetos
10/07/2007	NO SE REGISTRÓ	533097	997231	9 01.318	80 41.932	C 20100E	5	10	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	1	5	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	3	4	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	5	1	Anfípodos	Anfípodos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	1	1	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	2	2	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	5	1	Bivalvos	Bivalvos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	4	1	Braquiuros	Braquiuros
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	3	1	Carideosnos	Carideosnos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	1	1	Cumáceosnos	Cumáceosnos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	3	1	Cumáceosnos	Cumáceosnos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	1	67	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	2	45	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	3	219	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	4	91	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	5	176	Cupuladria sp	Cupuladria sp
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	5	1	Gasterópodos	Gasterópodos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	4	1	Mellita quiquiesperforata	Mellita quiquiesperforata
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	1	15	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	2	8	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	3	10	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	4	8	Poliquetos	Poliquetos
11/07/2007	10:00	532934	997104	9 01.249	80 42.021	C 20100W	5	18	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	4	1	Anfípodos	Anfípodos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	NO SE REGISTRÓ	1	Bivalvos	Bivalvos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	4	1	Bivalvos	Bivalvos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	4	1	Braquiuros	Braquiuros
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	4	1	Gasterópodos	Gasterópodos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	5	1	Gasterópodos	Gasterópodos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	1	3	Poliquetos	Poliquetos

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	2	2	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	3	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	9:38	533569	996891	9 01.133	80 41.675	Cint 0	4	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	1	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	2	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	3	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	4	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Cint 100E	5	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	NO SE REGISTRÓ	1	Isópodos	Isópodos
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	1	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	5	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	2	2	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	3	2	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	10:01	533662	996946	9 01.163	80 41.624	Csub 100E	4	2	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	2	1	Bivalvos	Bivalvos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	1	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	4	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	5	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Cint 500E	3	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	2	1	Bivalvos	Bivalvos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	4	2	Bivalvos	Bivalvos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	1	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	3	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	4	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	11:41	534061	997058	9 01.223	80 41.406	Csub 500E	5	1	Poliquetos	Poliquetos
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	C int 1000E	5	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	C int 1000E	1	1	Poliquetos	Poliquetos
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	C int 1000E	2	1	Poliquetos	Poliquetos
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	C int 1000E	3	1	Poliquetos	Poliquetos
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	C int 1000E	4	1	Poliquetos	Poliquetos
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	1	1	Bivalvos	Bivalvos
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	3	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	4	0	No había animales	No había animales

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	5	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:44	534473	997114	9 01.254	80 41.181	Csub 1000E	2	1	Poliquetos	Poliquetos
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCint	1	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCint	2	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCint	3	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCint	4	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCint	5	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCsub	1	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCsub	2	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCsub	3	0	No había animales	No había animales
21/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCsub	4	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	11:53	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	RCsub	5	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:00	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	1	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:00	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	2	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:00	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	3	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:00	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	4	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:00	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Cint 1000W	5	0	No había animales	No había animales
22/06/2007	9:00	533423	995858	9 00.572	80 41.755	Csub 1000W	1,2,3,4,5	8	Bivalvos	Bivalvos
22/06/2007	17:03	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Cint 675W	1,2,3,4,5	3	Poliquetos	Poliquetos
22/06/2007	NO SE REGISTRÓ	533349	996291	9 00.807	80 41.795	Csub 675W	1,2,3,4,5	3	Poliquetos	Poliquetos
05/12/2007	10:50	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.195	80 40.963	R01	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:50	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.195	80 40.963	R01	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:50	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.195	80 40.963	R01	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra

Tabla 1 Resumen de Muestras Bentónicas (continuación)

Fecha (DD/MM/AAAA)	Hora	Este (NAD27)	Norte (NAD27)	Latitud (N)	Longitud (W)	Ubicación De La Muestra	Réplica ^(a)	Recuento/ Réplica	Taxón	Taxonomía
05/12/2007	10:50	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.195	80 40.963	R01	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:50	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.195	80 40.963	R01	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	1	6	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	2	8	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	2	1	Néridos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	4	1	Néridos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	4	2	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	4	1	Espiónidos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	4	2	Sabélidos	Anélidos/Poliquetos
05/12/2007	10:44	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	9 01.052	80 40.925	R02	5	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	11:26	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	8 59.845	80 40.763	R03	1	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	11:26	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	8 59.845	80 40.763	R03	2	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	11:26	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	8 59.845	80 40.763	R03	3	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	11:26	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	8 59.845	80 40.763	R03	4	0	Ninguno	No se encontró nada en la muestra
05/12/2007	11:26	NO SE REGISTRÓ	NO SE REGISTRÓ	8 59.845	80 40.763	R03	5	5	Capitélidos	Anélidos/Poliquetos/Capitélidos

^(a) Los números de réplicas que se repiten dentro del mismo número de muestra representan muestras que estaban físicamente partidas en más de un recipiente debido al volumen total. Las réplicas anotadas como “no se registró” indican eventos en donde el número de la réplica era ilegible o que la réplica de la muestra no estaba en la etiqueta original. No se explica por qué faltaban algunos juegos de réplicas en algunas muestras, y la razón de la pérdida de las mismas es indeterminada.

PARTE B

FIGURAS

Figura 1 Infauna Intermareal de la Clase de los Gasterópodos

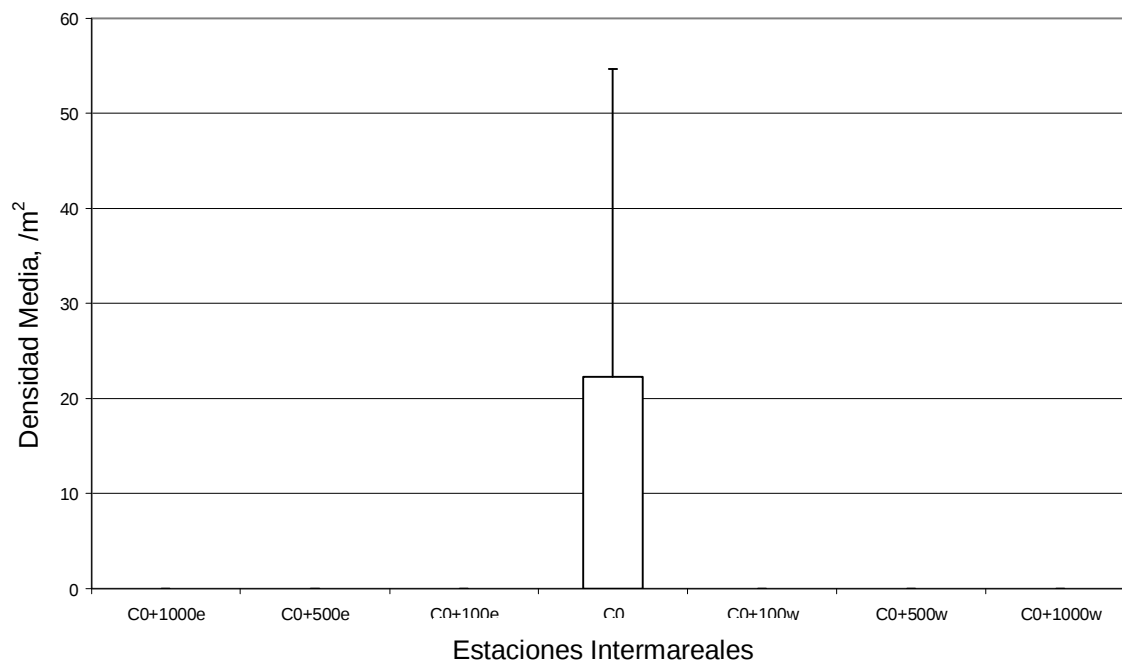


Figura 2 Infauna Intermareal de la Clase de los Poliquetos

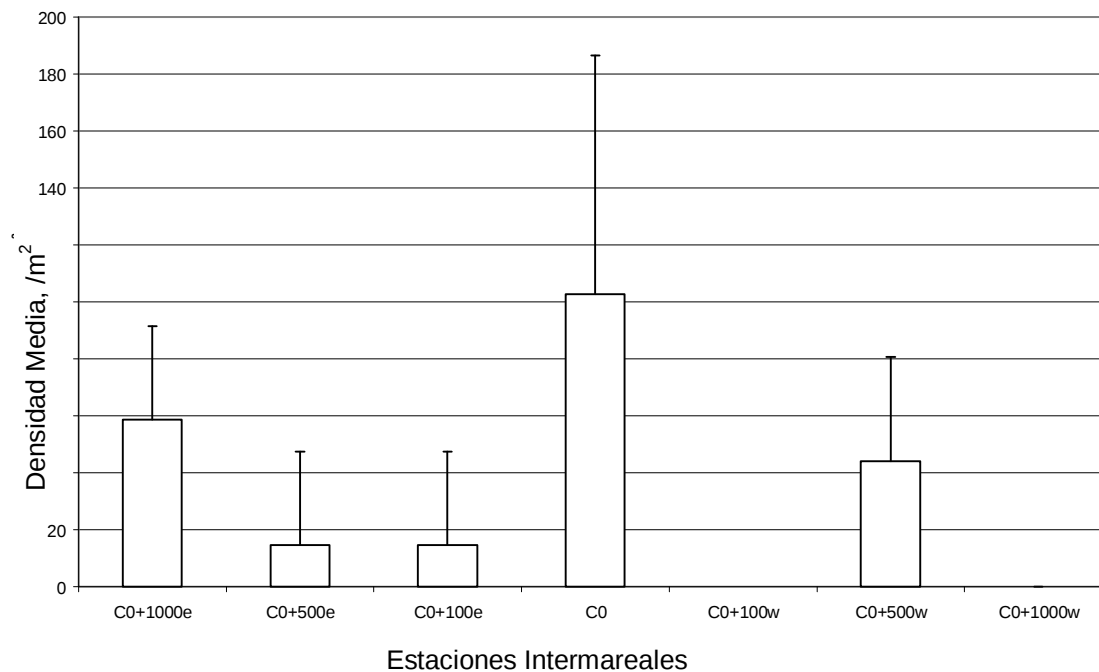


Figura 3 Infauna Submareal (1 m) de la Clase de los Poliquetos

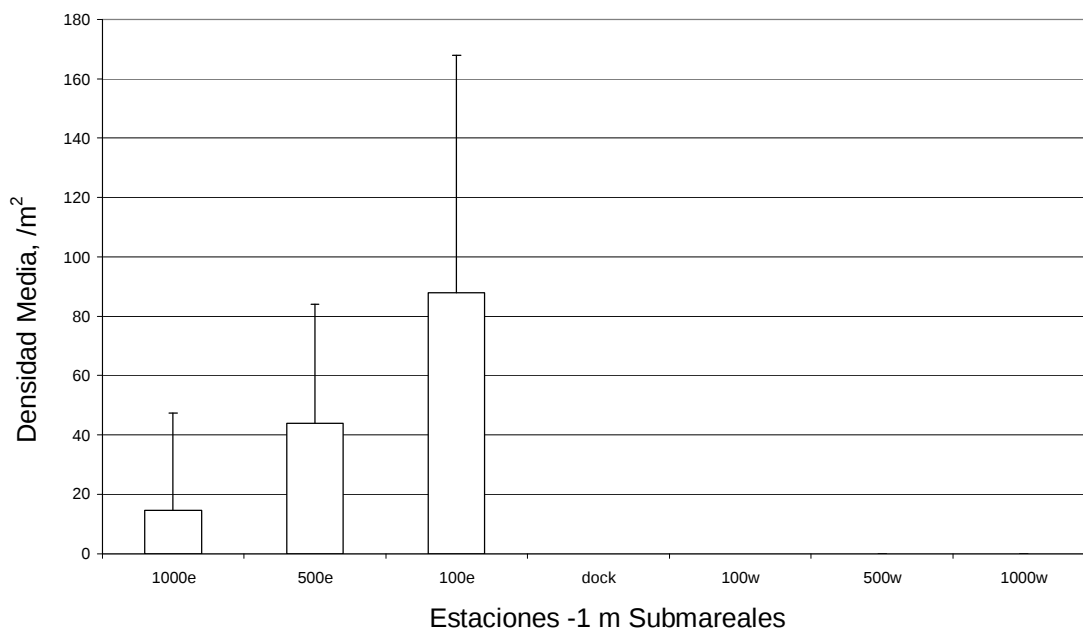


Figura 4 Infauna Submareal (1 m) de la Clase de los Bivalvos

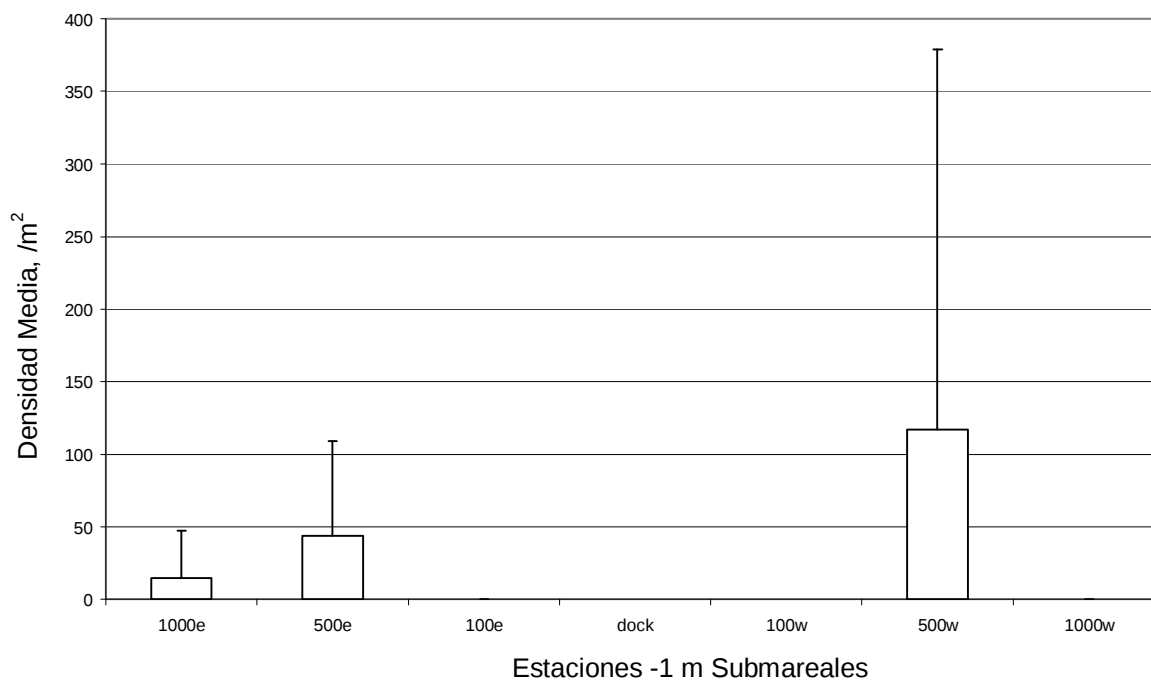


Figura 5 Infauna Submareal (-10 m) del Orden de los Anfípodos

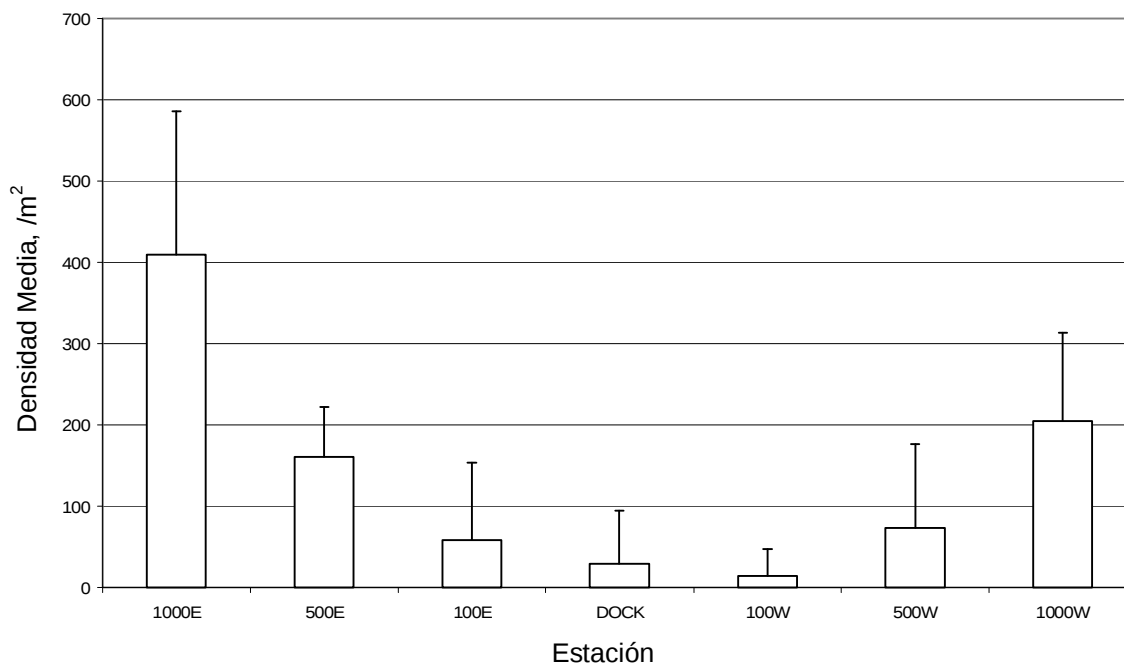


Figura 6 Infauna Submareal (-10 m) de la Clase de los Bivalvos

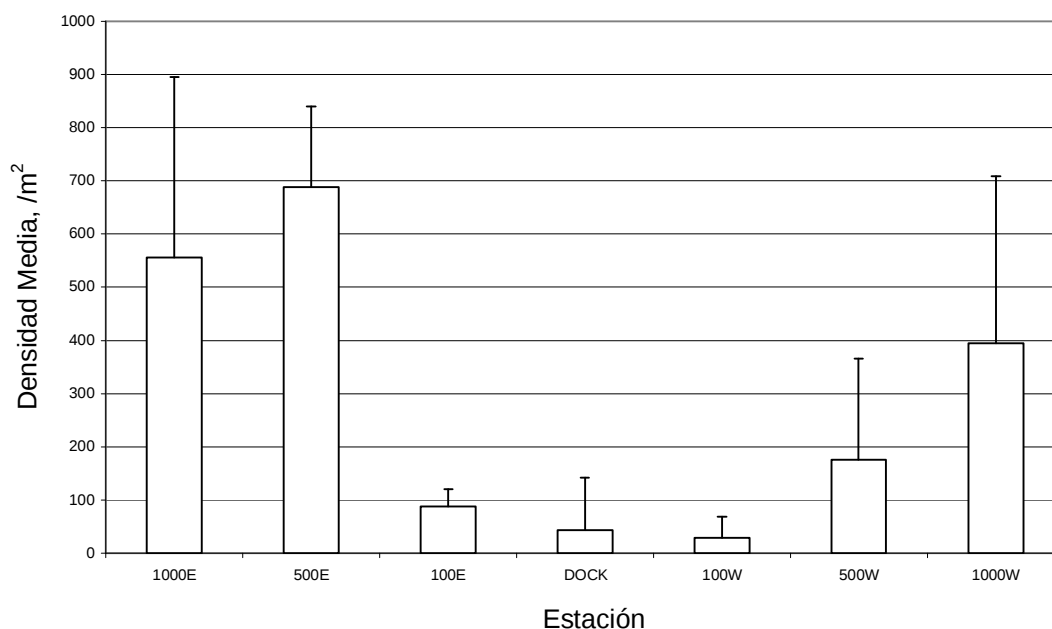


Figura 7 Infauna Submareal (-10 m) del Filo de los Briozoos (*Cupuladria* sp.)

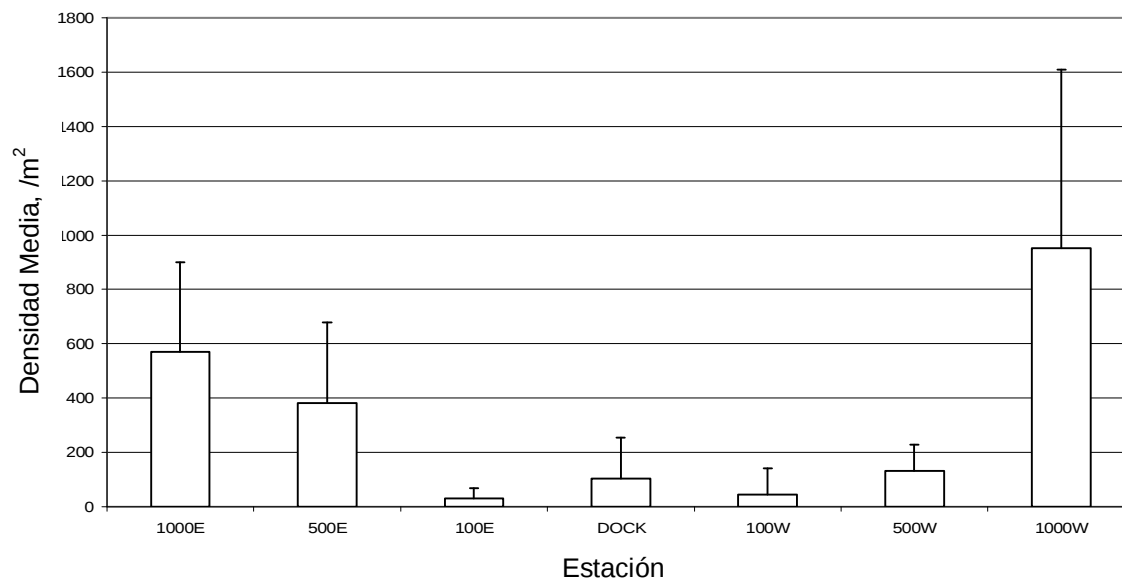


Figura 8 Infauna Submareal (-10 m) del Orden de los Gasterópodos

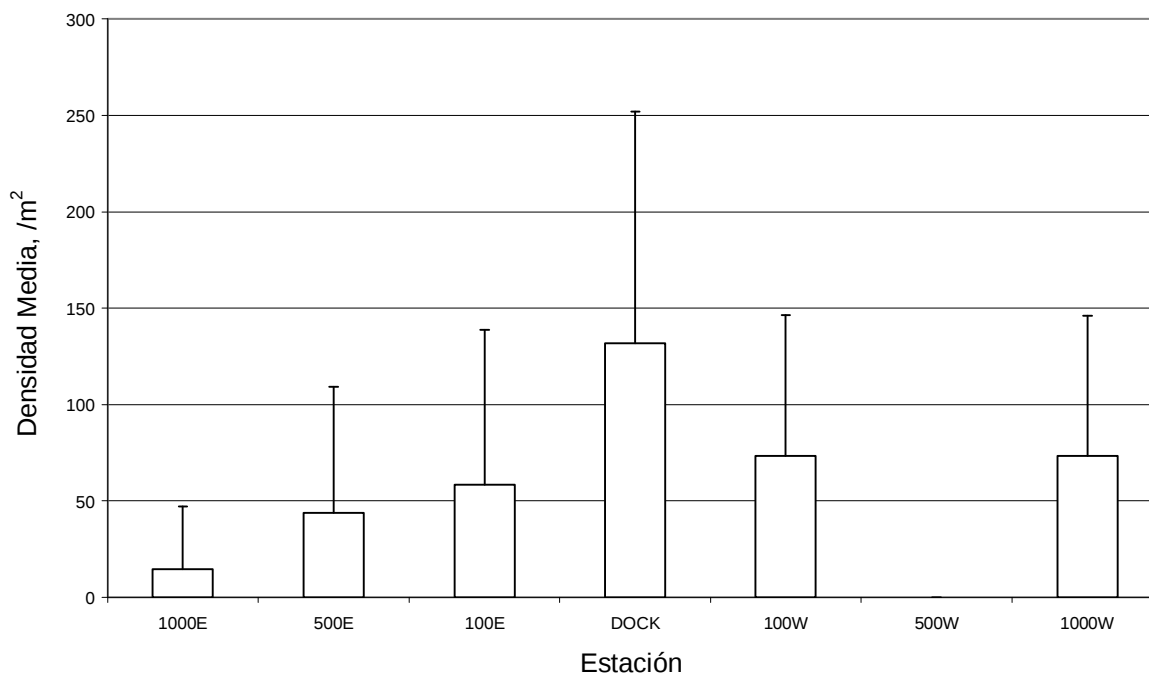


Figura 9 Infauna Submareal (-10 m) de la Subclase de los Ofiuroides

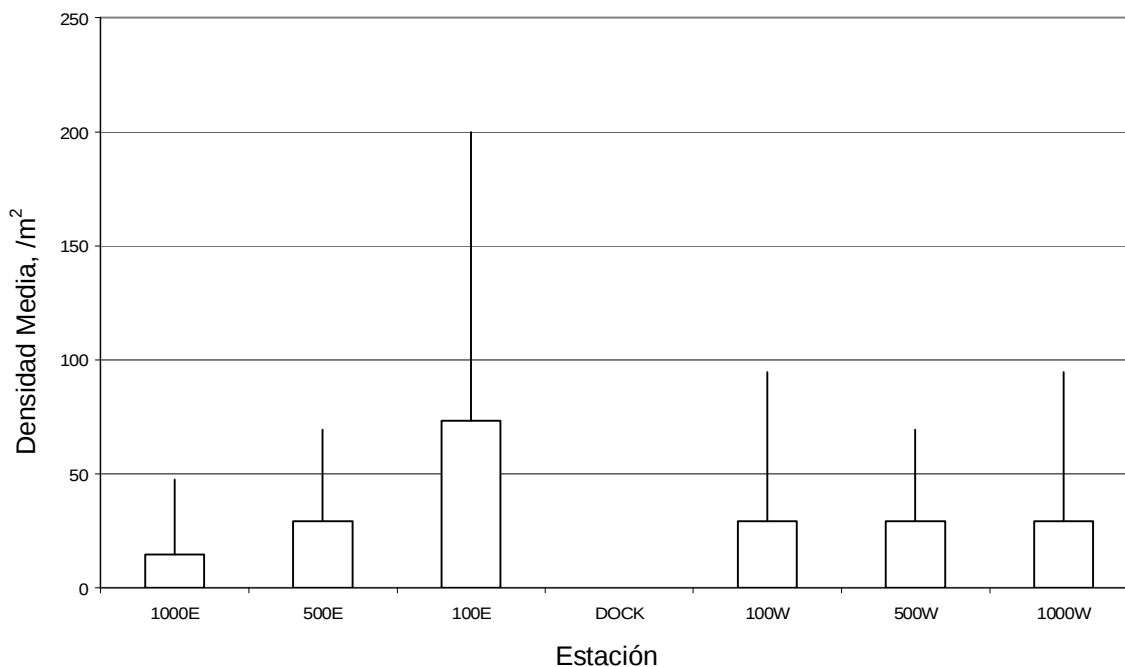


Figura 10 Infauna Submareal (-10 m) de la Clase de los Poliquetos

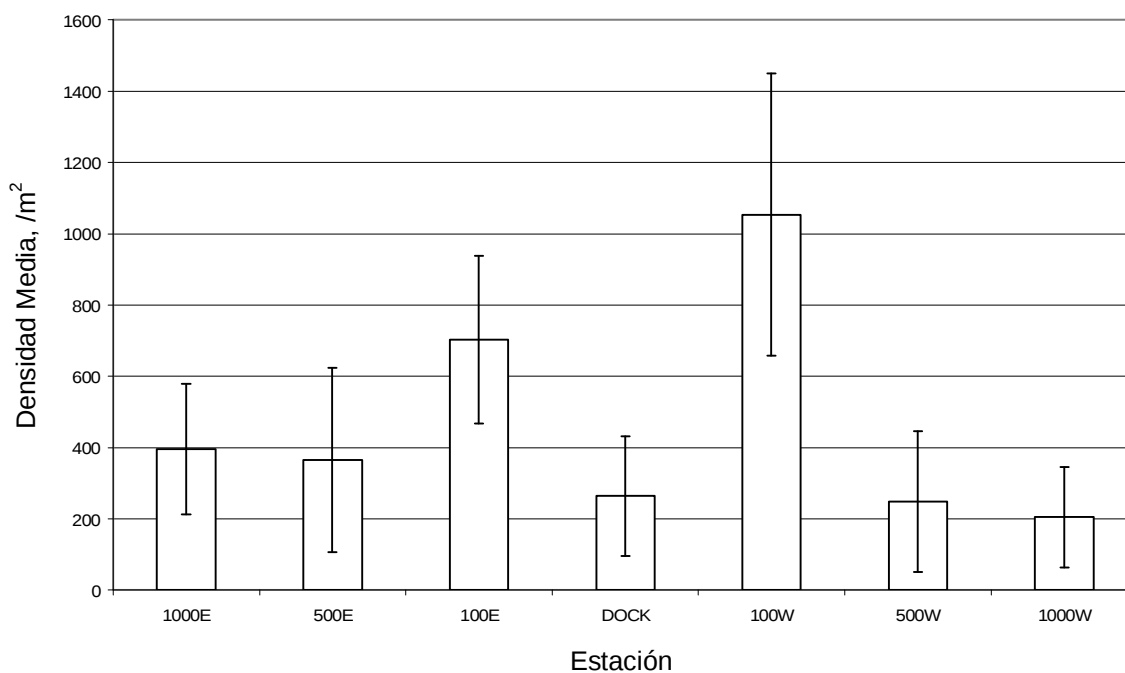


Figura 11 Infauna Submareal (-20 m) del Filo de los Briozoos (*Cupuladria* sp.)

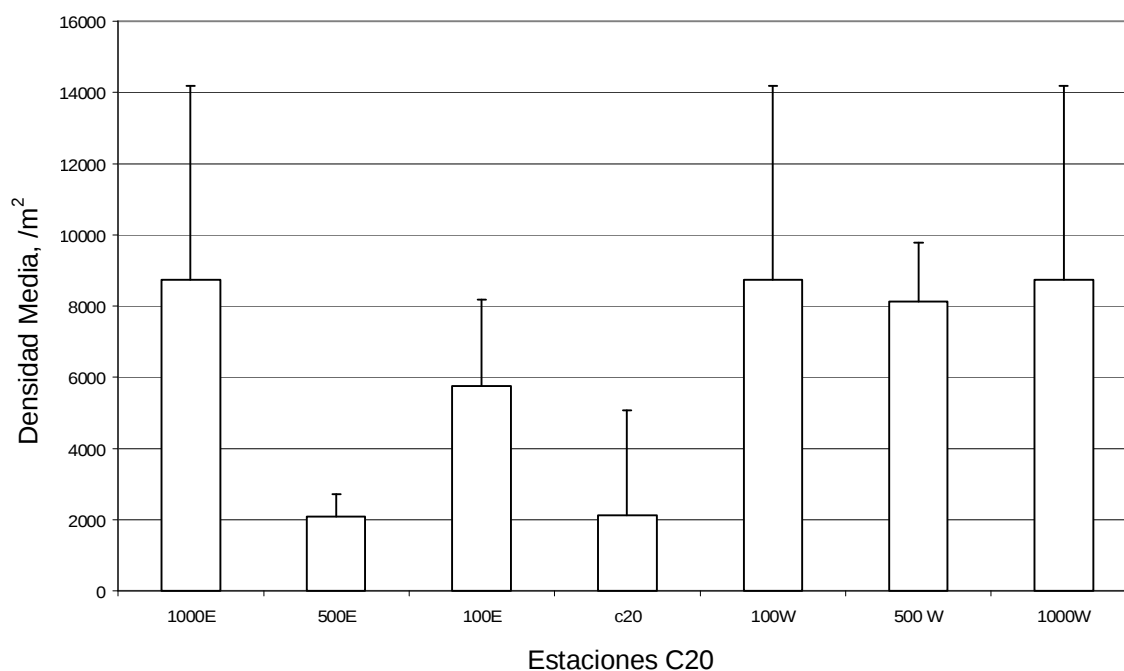


Figura 12 Infauna Submareal (-20 m) de la Clase de los Gasterópodos

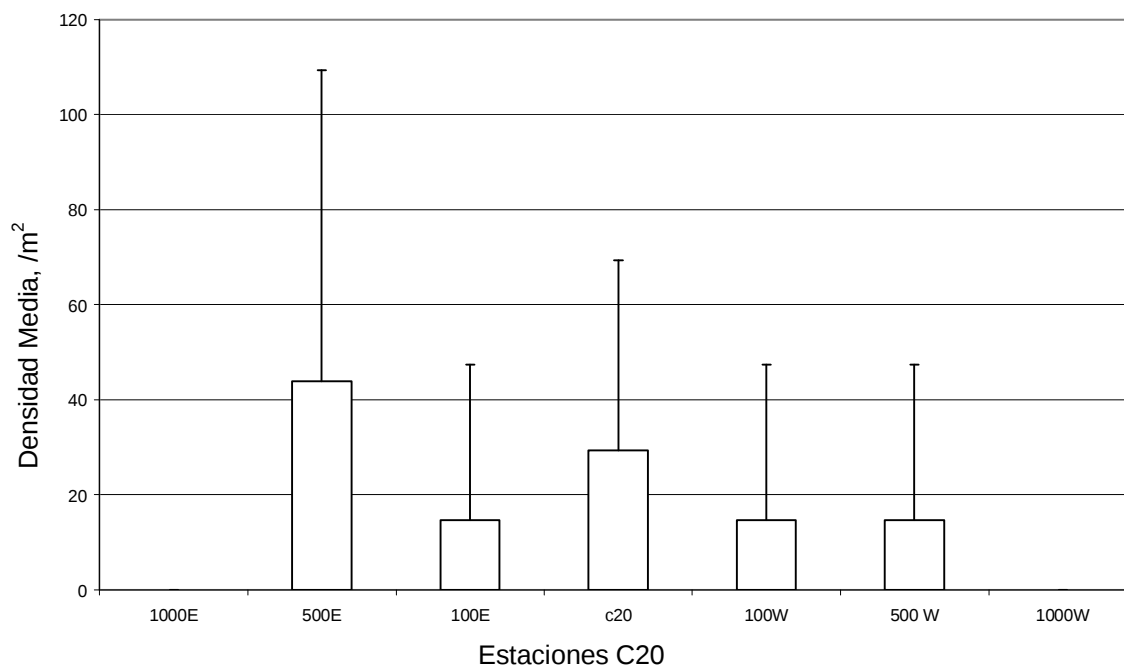


Figura 13 Infauna Submareal (-20 m) del Orden de los Cliperasteroideos

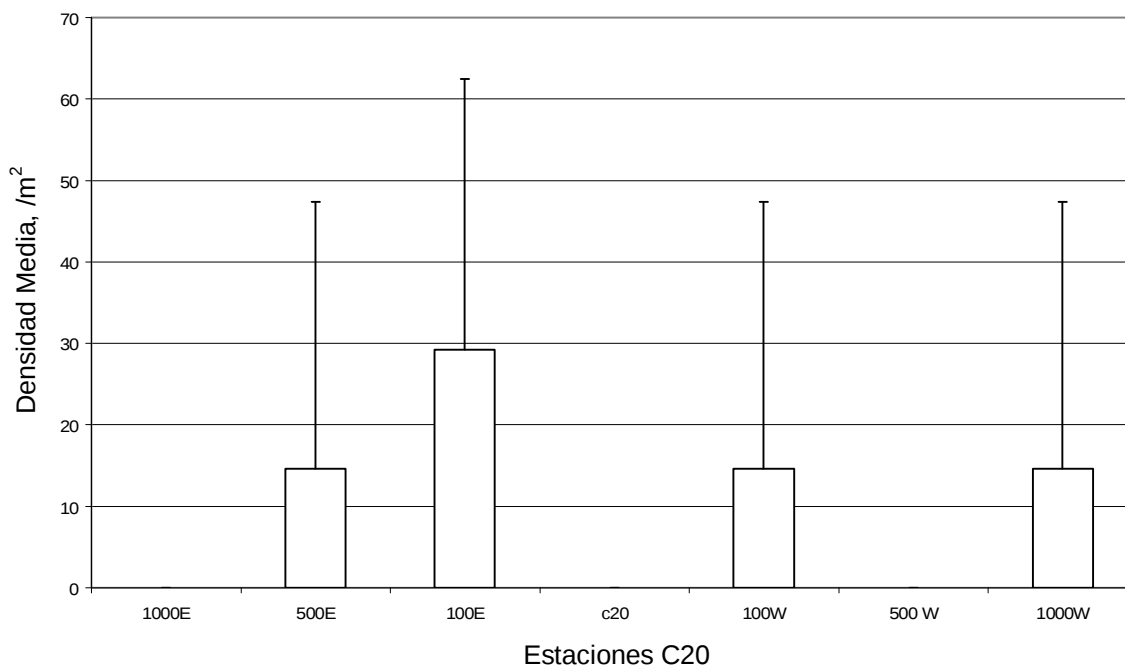


Figura 14 Infauna Submareal (-20 m) del Orden de los Misidáceos

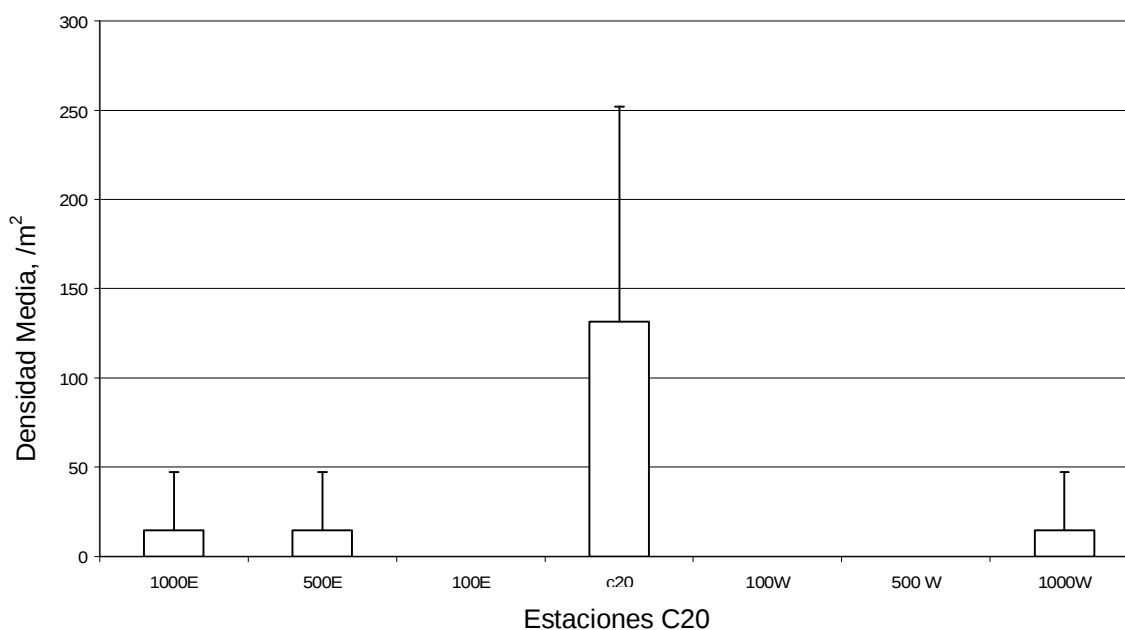
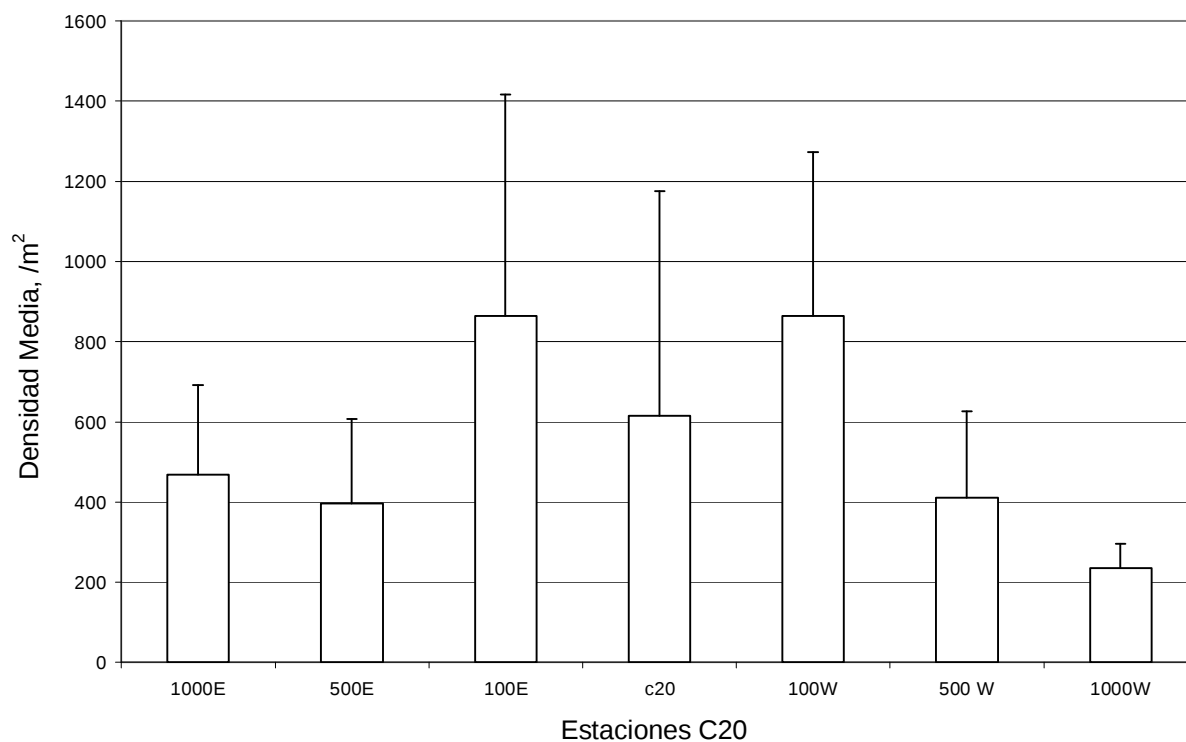


Figura 15 Infauna Submareal (-20 m) de la Clase de los Poliquetos



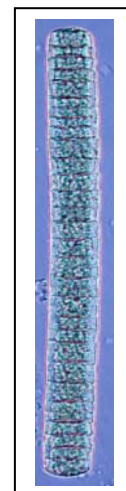
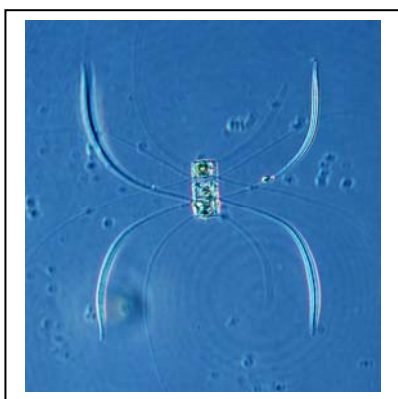
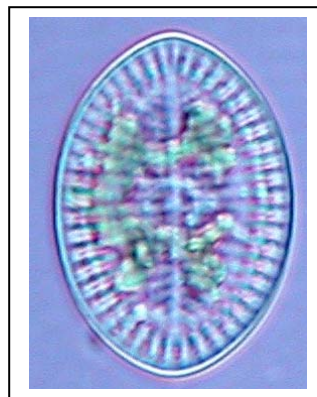
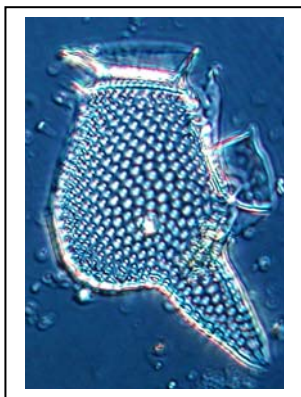
ANEXO XXV

APÉNDICE F

INFORME DE DATOS DEL FITOPLANCTON

**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL FITOPLANCTON PRESENTE EN CUATRO
ESTACIONES FIJADAS EN PUNTA RINCÓN, INFLUENCIADAS
POR LAS AGUAS DEL RIO CAIMITO.**

A SOLICITUD DE LA EMPRESA: GOLDER ASSOCIATED LTD.



por

Edilberto Aguilar Guerrero

Diciembre, 2007

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL FITOPLANCTON PRESENTE EN CUATRO ESTACIONES FIJADAS EN PUNTA RINCÓN (COLÓN), INFLUENCIADAS POR LAS AGUAS DEL RIO CAIMITO.

por

Edilberto Aguilar Guerrero

Diciembre, 2007

RESUMEN

Se presentan los resultados del análisis de cuatro muestras de fitoplancton, colectadas en el mes de diciembre de 2007, en Punta Rincón (Caribe panameño). El presente estudio tuvo como objetivo realizar una evaluación diagnóstica del fitoplancton presente en cuatro estaciones fijadas en esa región. Las muestras se colectaron por medio de arrastre con red de plancton, desde una embarcación. El material se analizó bajo un microscopio óptico, utilizando submuestras del material fijado con formalina y también procesadas químicamente. En el estudio llevado a cabo, se determinaron un total de 40 géneros con 82 especies de microalgas, pertenecientes a cuatro divisiones microalgales. Se logró registrar que la división Bacillariophyta (diatomeas), aportó 33 géneros con 69 especies; la Chrysophyta (silicoflagelados), un género con una especie; la Cyanophyta (algas verde-azul), un género con 3 especies y la Dinophyta (dinoflagelados), 5 géneros con 9 especies. Se identificó que *Coscinodiscus radiatus*, *Guinardia flaccida* y *Neocalyptrella robusta* se constituyeron en los taxa de mayores frecuencias y que el género *Chaetoceros* aportó el mayor número de especies. Se determinó también, que el número de células por volumen oscilaron entre $1,19 \times 10^{12}$ - $6,79 \times 10^{12}$ células-colonias/m³.

INTRODUCCIÓN

El plancton se encuentra constituido por el fitoplancton y el zooplacton. El fitoplancton representa la flora en diferentes cuerpos de aguas dulces y marinas, con varios grupos microalgales, los cuales constituyen el primer eslabón trófico de la cadena alimenticia. En su condición de productor primario, permite la entrada de energía al ecosistema, regula el régimen gaseoso y tiene acción depuradora, por lo que se le considera uno de los indicadores más importantes del medio marino. Por otra parte, las microalgas fitoplanctónicas, son de utilidad en los estudios de caracterización para la evaluación diagnóstica o en todas las fases de desarrollo, de un número plural de proyectos, por su capacidad de dar referencia de la condiciones del ambiente en que se desarrollan.

Los métodos de biomonitorio basados en la utilización de fitoplancton, entre otros seres vivos, son una herramienta potencial para el monitoreo de impactos causados por los efluentes de las minas en los ambientes acuáticos (St-CYR *et al.*, 1997).

Cualquier forma de materia o energía cuya presencia, evacuación o liberación pueda causar daños a la biota, se define como contaminantes de las aguas. En lo que respecta a la actividad de minería, toda ella tiene el potencial de contaminar las aguas. Las minas y sus instalaciones auxiliares ocupan grandes áreas expuestas a las lluvias propiciando el contacto de las aguas con el mineral y con el suelo expuesto, potenciando una serie de procesos del medio físico o procesos químicos. Los desechos de los procesos de la minería son potencialmente contaminante, como lo son los efluentes de la flotación de minerales o de la cinetación de mineral de oro (Sánchez, 1995).

El incremento de la cantidad de contaminantes en los ecosistemas acuáticos, especialmente en el medio marino, es el reflejo del vertido de residuos procedentes de diferentes actividades y incluyendo los resultados de la actividad minera. La mayoría de los contaminantes ejercen un efecto directo sobre diferentes procesos del fitoplancton, como lo son: reducción del crecimiento, inhibición de la fotosíntesis, variación en el contenido de pigmentos fotosintéticos celulares, inhibición de la actividad enzimática, degeneración de cloroplastos y mitocondrias, entre otros (Gómez y Ramírez, 2004).

Los problemas que produce la minería en la calidad del agua, se debe a la contaminación de ésta debido a la propia naturaleza de los materiales explotados. Por ejemplo, metales (cobre) y aniones asociados; debido al uso de técnicas de lixiviación en pilas de metales, donde el agente lixivante puede ser el ácido sulfúrico (para el cobre) o el cianuro (para el oro). A su empleo en procesos post-mineros (lavado por flotación) y a factores indirectos, como lo son: arrastre de partículas por el viento u otros mecanismos, a aguas de áreas más o menos alejadas de la mina. En resumen los efectos de la minería sobre las aguas se traducen en: movilización de partículas sólidas, adición de sales al agua, adición de metales pesados y cambio de pH de las aguas (especialmente significativa suele ser la acidificación) (<http://www.uclm.es/users/higueras/MAN/MMAM3.htm>).

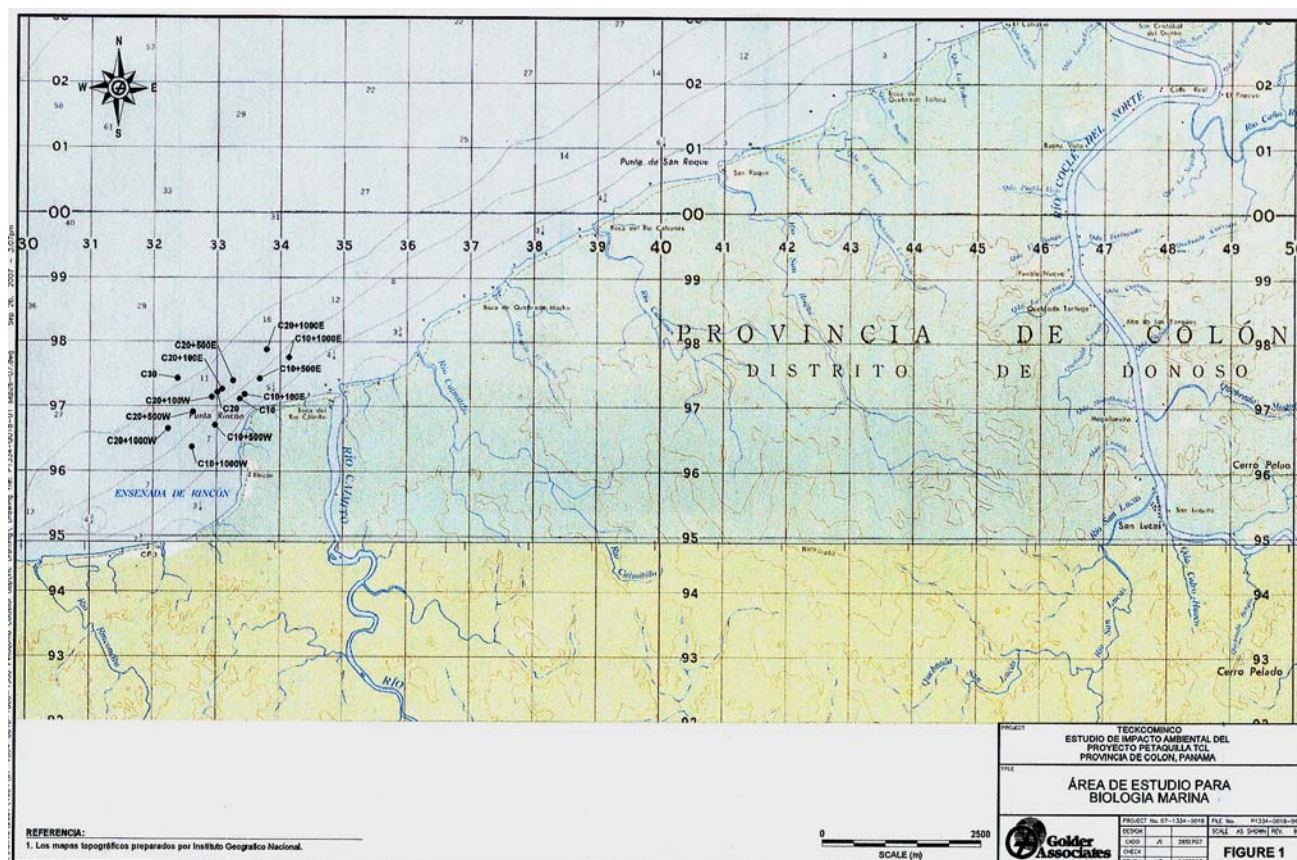
En ocasiones se pueden encontrar contaminantes comunes en prácticamente todas las minas. Otros, en cambio, son propios de determinado tipo de yacimiento o de proceso de beneficiamiento. A continuación se enumeran algunos ejemplos de contaminantes presentes en todas la minas: partículas sólidas, aceites y grasas, contaminantes orgánicos, cianetos (utilizados en la lixiviación del mineral de oro). Todos estas contaminaciones se pueden prevenir o atenuar mediante la práctica de métodos de tratamiento de efluentes y de un plan de seguimiento el cual puede asumir diversas formas dependiendo de sus objetivos. Para la gestión de un programa de minería, los objetivos son normalmente los de

detectar algún cambio significativo en la calidad de las aguas, atribuidos a la empresa minera. En estos casos, lo usual incluye el seguimiento de los efluentes, cuerpos de aguas receptores y aguas subterráneas. Para ello, se debe establecer una red de puntos de muestreos, incluyendo puntos de control, se definen los parámetros a seguir, frecuencias de muestreos, análisis de muestras, análisis e interpretación de los resultados e incorporarlos en la gestión de la empresa (Sánchez, 1995).

El presente aporte tiene como objetivo, realizar la evaluación inicial del fitoplancton presente en cuatro estaciones establecidas en Punta Rincón, Caribe panameño, las cuales reciben la influencia de las aguas del río Caimito y que permitan en el futuro evaluar el impacto o no de la Mina Petaquilla en el área de estudio.

ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada frente a Punta Rincón, Distrito de Donoso, Provincia de Colón (ver mapa).



MATERIALES Y MÉTODOS

A- Colecta de muestras

Las muestras se obtuvieron por medio de arrastres, por espacio de 10 minutos, desde una embarcación, con una red de plancton, de poros de 50 μm , y flujómetro incorporado marca HYDRO-BIOS, modelo 438 115 (Cuadro N° 1). Cada una de las muestras se depositaron en sendos envases de vidrio y se rotularon con los datos de colecta. En el sitio de colecta, el material obtenido se fijó con formalina al 10 % hasta lograr una concentración final de 4 %.

Cuadro N° 1. Datos de campo para las colectas de las muestras de fitoplancton.					
Muestras	Fechas de colecta	Lecturas del flujómetro		Diferencias de lecturas	Diáms. boca de la red (cm)
		Final	Inicial		
1= C10-1000E	05/12/2007	269893	265883	4010	0,5
2= C10-1000W	05/12/2007	264000	259986	4014	0,5
3=C20	05/12/2007	259986	251448	8538	0,5
4=DOCKWATER	05/12/2007	212735	210815	1920	0,5

B- Procesamiento y análisis

De cada muestra fijada con formalina se tomó, con un gotero previamente calibrado una alícuota de una gota (una gota = 0,05 ml), se identificaron y cuantificaron las células-colonias de las especies presentes, bajo un microscopio fotónico marca Olympus (modelo BX 50), utilizando aumentos de 10 a 80X, aplicando la metodología modificada por Aguilar y Pérez (2004). Las fotomicrografías se tomaron con cámara digital incorporada, marca Nikon (modelo 4900).

Una segunda submuestra de 20 ml, de cada muestra original, se procesó químicamente con la metodología propuesta por Müller-Melchers y Ferrando (1956), con el propósito de hacer preparaciones permanentes, utilizando Naphrax como medio de montaje (índice de refracción 1,74). De las placas preparadas, se identificaron y cuantificaron todas las células-colonias de las especies observadas utilizando aumentos desde 100 a 200X. Éstas nuevas cuantificaciones, se le sumaron a las obtenidas en las muestras observadas sin procesar, para obtener el valor final del número de células-colonias/ m^3 .

Los volúmenes de agua filtrada por la red se determinaron haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$V_L = \text{diferencia de lectura del flujómetro} \times 0.3 \times \text{área de abertura de la red} \times 1000$$

$$V_L = \text{volumen en litros}$$

$$\text{Diferencia de lectura del flujómetro} = \text{lectura final} - \text{lectura inicial}$$

$$0.3 = \text{constante}$$

$$\text{Área de abertura de la red} = m^2$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis microscópico practicado, a las cuatro muestras de fitoplancton, evidenció la presencia de 4 divisiones microalgales, con un aporte total de 40 géneros con 82 especies. En general, en la división Bacillariophyta (diatomeas), se registraron 69 especies pertenecientes a 33 géneros; en la Chrysophyta (silicoflagelados) una especie correspondiente a un género; en la Cyanophyta (algas verde-azul) 3 especies de un solo género y en la Dinophyta (dinoflagelados) 9 especies derivadas de 5 géneros.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las diatomeas fueron el grupo de microalgas dominantes en el presente estudio, seguidas por los dinoflagelados, algas verde azules y silicoflagelados. La dominancia de las diatomeas sobre otros grupos microalgales concuerdan con los resultados obtenidos por Aguilar y Pérez (2007a y b), en las costas de Colón, donde en el componente fitoplanctónico se identificaron las divisiones Bacillariophyta, Cyanophyta y Dinophyta.

Los taxa identificadas en cada estación, sus frecuencias absolutas (fa), frecuencias relativas (fr) y las frecuencias relativas porcentuales (porcentajes) se presentan en el cuadro N° 2.

Cuadro N° 2. ESPECIES DE MICROLAGAS FITOPLANCTÓNICAS IDENTIFICADAS EN CUATRO ESTACIONES ESTABLECIDAS EN EL CARIBE PANAMEÑO. PUNTA RINCÓN.												
ESPECIES	ESTACIONES											
	M1			M2			M3			M4		
	fa	fr	%	fa	fr	%	fa	fr	%	fa	fr	%
BACILLARIOPHYTA												
<i>Actinocyclus octonarius</i> Ehrenberg	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Amphora</i> cf. <i>coffeaformis</i> (Agardh) Kützing		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Amphora</i> cf. <i>proteus</i> Gregory		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Amphora</i> sp		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Asterionellopsis glacialis</i> (Castracane) Round		0	0	1	0,003	0,32	1	0,003	0,3		0	0
<i>Bacteriastrium furcatum</i> Shadbolt	6	0,025	2,479	1	0,003	0,32	3	0,009	0,89	2	0,008	0,76
<i>Bacteriastrium hyalinum</i> Lauder	1	0,004	0,413	2	0,006	0,63	2	0,006	0,59		0	0
<i>Biddulphia longicuris</i> Greville		0	0	1	0,003	0,32	1	0,003	0,3	3	0,011	1,14
<i>Campylosira cymbelliformis</i> (A. Schmidt) Grunow		0	0		0	0		0	0	2	0,008	0,76
<i>Cerataulina pelagica</i> (Cleve) Hendey	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Chaetoceros affinis</i> Lauder	5	0,021	2,066	3	0,009	0,95	8	0,024	2,37	7	0,027	2,66
<i>Chaetoceros coarctatus</i> Lauder	1	0,004	0,413		0	0		0	0	2	0,008	0,76
<i>Chaetoceros denticulatus</i> Lauder	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Chaetoceros denticulatus</i> fo. <i>angusta</i> Hustedt		0	0	1	0,003	0,32		0	0		0	0
<i>Chaetoceros didymus</i> var. <i>anglica</i> (Grunow) Gran	1	0,004	0,413		0	0	2	0,006	0,59	2	0,008	0,76
<i>Chaetoceros didymus</i> var. <i>didymus</i> Ehrenberg		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Chaetoceros didymus</i> var. <i>protuberans</i> (Lauder) Gran y Yendo	2	0,008	0,826		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Chaetoceros diversus</i> Cleve	12	0,05	4,959	4	0,013	1,27	17	0,05	5,03	11	0,042	4,18
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> Grunow	9	0,037	3,719	1	0,003	0,32	15	0,044	4,44	8	0,03	3,04
<i>Chaetoceros peruvianus</i> Brightwell	1	0,004	0,413	1	0,003	0,32		0	0	6	0,023	2,28
<i>Cocconeis</i> cf. <i>brittanica</i> Naegeli		0	0	1	0,003	0,32		0	0		0	0
<i>Cocconeis</i> cf. <i>scutellum</i> Ehrenberg	1	0,004	0,413		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Cocconeis pseudoruptoides</i> Foged		0	0	1	0,003	0,32		0	0		0	0
<i>Cocconeis scutellum</i> Ehrenberg		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Coscinodiscus centralis</i> Ehrenberg	1	0,004	0,413	4	0,013	1,27	3	0,009	0,89	7	0,027	2,66
<i>Coscinodiscus radiatus</i> Ehrenberg	54	0,223	22,31	209	0,661	66,1	144	0,426	42,6	94	0,357	35,7
<i>Coscinodiscus</i> sp		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Coscinodiscus wailesii</i> Gran y Angst		0	0		0	0		0	0	2	0,008	0,76
<i>Cyclotella</i> cf. <i>striata</i> (Kützing) Grunow		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
SUBTOTAL	97	0,401	40,08	230	0,728	72,8	200	0,592	59,2	151	0,574	57,4

ESPECIES	ESTACIONES											
	M1			M2			M3			M4		
	fa	fr	%	fa	fr	%	fa	fr	%	fa	fr	%
BACILLARIOPHYTA												
<i>Cyclotella striata</i> (Kütz.) Grunow		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Cyclotella stylum</i> Brightwell		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Lewin y Reimann	1	0,004	0,413		0	0	6	0,018	1,78		0	0
<i>Diploneis</i> sp		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Grammatophora marina</i> (Lyngb.) Kütz.		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Guinardia delicatula</i> (Cleve) Hasle		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Guinardia flaccida</i> (Castracane) Peragallo	27	0,112	11,16	9	0,028	2,85	8	0,024	2,37	4	0,015	1,52
<i>Hemiaulus hauckii</i> Grunow	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Hemiaulus sinensis</i> Greville		0	0	1	0,003	0,32		0	0	2	0,008	0,76
<i>Hemidiscus hardmannianus</i> (Greville) Mann	8	0,033	3,306	2	0,006	0,63	10	0,03	2,96	4	0,015	1,52
<i>Licmophora</i> sp		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Lioloma delicatulum</i> (Cupp) Hasle		0	0	1	0,003	0,32		0	0	1	0,004	0,38
<i>Lioloma pacificum</i> (Cupp) Hasle	10	0,041	4,132	3	0,009	0,95	6	0,018	1,78	4	0,015	1,52
<i>Mastogloia</i> sp		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Meuniera membranacea</i> (Cleve) Silva		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Navicula abunda</i> Hustedt	1	0,004	0,413	2	0,006	0,63	3	0,009	0,89	3	0,011	1,14
<i>Navicula</i> cf. <i>raphoneis</i> Ehrenberg		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Navicula</i> sp1		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Navicula</i> sp2		0	0		0	0		0	0	2	0,008	0,76
<i>Neocalyptrella robusta</i> (Norman) H.-Becerril y Meave del Castillo	26	0,107	10,74	7	0,022	2,22	6	0,018	1,78	5	0,019	1,9
<i>Neodelphineis pelagica</i> Takano	1	0,004	0,413		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Nitzschia</i> cf. <i>frustulum</i> (Kütz.) Grunow	1	0,004	0,413	3	0,009	0,95	4	0,012	1,18		0	0
<i>Nitzschia lorenziana</i> Grunow		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Nitzschia</i> sp		0	0		0	0	1	0,003	0,3	1	0,004	0,38
<i>Odontella aurita</i> (Lyngbye) Agardh	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Proboscia alata</i> (Brightwell) Sündstrom	5	0,021	2,066	1	0,003	0,32		0	0		0	0
<i>Pseudonitzschia</i> sp		0	0		0	0	3	0,009	0,89		0	0
<i>Pseudosolenia calvar-avis</i> (Schultze) Sündstrom	1	0,004	0,413	3	0,009	0,95	7	0,021	2,07	2	0,008	0,76
<i>Rhizosolenia hyalina</i> Ostfeld	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Rhizosolenia imbricata</i> Brightwell	1	0,004	0,413	11	0,035	3,48	6	0,018	1,78	13	0,049	4,94
<i>Rhizosolenia striata</i> Greville		0	0	1	0,003	0,32	1	0,003	0,3	2	0,008	0,76
<i>Rhizosolenia styliformis</i> Brightwell	15	0,062	6,198	1	0,003	0,32	7	0,021	2,07		0	0
SUBTOTAL	100	0,413	41,32	45	0,142	14,2	74	0,219	21,9	49	0,186	18,6

ESPECIES	ESTACIONES											
	M1			M2			M3			M4		
	fa	fr	%	fa	fr	%	fa	fr	%	fa	fr	%
BACILLARIOPHYTA												
<i>Thalassionema frauenfeldii</i> (Grunow) Hallegaeff	9	0,037	3,719		0	0	3	0,009	0,89	6	0,023	2,28
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Mereschkowsky	10	0,041	4,132	13	0,041	4,11	18	0,053	5,33	19	0,072	7,22
<i>Thalassionema pseudonitzschioies</i> (Schuette y Schrader) Hasle		0	0	10	0,032	3,16	22	0,065	6,51	24	0,091	9,13
<i>Thalassionema synedriiformis</i> (Greville) Hasle	2	0,008	0,826	3	0,009	0,95	6	0,018	1,78	7	0,027	2,66
<i>Thalassiosira</i> sp1	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Thalassiosira</i> sp2		0	0	1	0,003	0,32		0	0		0	0
<i>Thalassiosira</i> sp3		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
<i>Tryblionella coarctata</i> (Grunow) D.G. Mann		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
SUBTOTAL	22	0,091	9,091	27	0,085	8,54	51	0,151	15,1	56	0,213	21,3
CHRYSOPHYTA												
<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg		0	0		0	0	1	0,003	0,3		0	0
SUBTOTAL	0	0	0	0	0	0	1	0,003	0,3	0	0	0
CYANOPHYTA												
<i>Oscillatoria</i> sp	5	0,021	2,066		0	0		0	0		0	0
<i>Oscillatoria</i> sp1	5	0,021	2,066	6	0,019	1,9	2	0,006	0,59	2	0,008	0,76
<i>Oscillatoria</i> sp2		0	0		0	0		0	0	2	0,008	0,76
SUBTOTAL	10	0,041	4,132	6	0,019	1,9	2	0,006	0,59	4	0,015	1,52
DINOPHYTA												
<i>Ceratium contortum</i> var. <i>karstenii</i> (Pav.) Sournia	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Ceratium dens</i> Ostenfeld y Schmidt	2	0,008	0,826		0	0	1	0,003	0,3	2	0,008	0,76
<i>Ceratium furca</i> (Ehr.) Claparède y Lachmann	3	0,012	1,24		0	0		0	0		0	0
<i>Ceratium tripos</i> (O. F. Muller) Nitzsch	3	0,012	1,24	3	0,009	0,95	1	0,003	0,3		0	0
<i>Cladophyxis</i> cf. <i>brachiolata</i> Stein	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Dinophysis caudata</i> Saville-Kent	1	0,004	0,413	2	0,006	0,63	8	0,024	2,37		0	0
<i>Protoperidinium</i> sp1	1	0,004	0,413		0	0		0	0		0	0
<i>Protoperidinium</i> sp2		0	0		0	0		0	0	1	0,004	0,38
<i>Pyrophacus steinii</i> (Schiller) Wall y Dales	1	0,004	0,413	3	0,009	0,95		0	0		0	0
SUBTOTAL	13	0,054	5,372	8	0,025	2,53	10	0,03	2,96	3	0,011	1,14
TOTAL	242	1	100	316	1	100	338	1	100	263	1	100

Frecuencia de células-colonias

Las especies con mayor frecuencias absolutas fueron *Coscinodiscus radiatus*, *Guinardia flaccida* y *neocalyptrella robusta* en la muestra uno, con dominancia de la primera especie (54 células-valvas). En las muestras restantes *Coscinodiscus radiatus* fue la especie sobresaliente, alcanzando 209 células-valvas en la muestra dos, 144 en la muestra tres y 94 en la cuatro.

El género *Chaetoceros* aportó el mayor número de especies en todo el estudio. Cabe destacar las notables frecuencias de colonias registradas para *Chaetoceros diversus*, especie de diatomea observada con regularidad en otros puntos del Caribe panameño por Aguilar y Pérez (2007a y b), en junio y noviembre respectivamente (ver fotomicrografías en las láminas I y II del apartado de anexo).

Número de células-colonias por volúmenes (m^3).

El cuadro N° 3, se resumen los valores calculados de los volúmenes de células-colonias determinadas en la alícuota utilizada en el laboratorio (extrapolada a m^3) y en el volumen de agua filtrada por la red. En este sentido, para efecto del volumen de agua filtrada por la red, en las cuatro muestras analizadas sus valores oscilaron entre $1,19 \times 10^{12}$ - $6,79 \times 10^{12}$ células-colonias/ m^3 . El menor volumen de células colonias de este rango pertenece a la muestra 4 y el límite superior a la muestra 3.

Cuadro N° 3. NÚMERO DE CÉLULAS-COLONIAS POR VOLUMEN EN CADA MUESTRA DE FITOPLANKTON ANALIZADA. PUNTA RINCÓN							
MUESTRAS	FREC. ABS. (Células)	LECTURA DEL FLUJÓMETRO			VOL. DE H ₂ O (m^3) (Filtrada por red)	CÉLULAS/ m^3 Determ. en lab.	CÉLULAS/ m^3 Vol. filtrado red
		Lect. final	Lect. inicial	Dif. lect			
1	242	269893	265883	4010	235,788	9,68E+09	2,28E+12
2	316	264000	259986	4014	236,0232	1,26E+10	2,98E+12
3	338	259986	251448	8538	502,0344	1,352E+10	6,79E+12
4	263	212735	210815	1920	112,896	1,05E+10	1,19E+12
Frec. abs.: frecuencia absoluta, Lect.: lectura, Dif.: diferencia, Determ.: determinación, Vol.: volumen.							

Si se comparan los valores de número totales de células-colonias ofrecidas en el cuadro 2 y el de los volúmenes expresados en el cuadro 3, se podrá apreciar que los valores de células-colonias en el volumen de agua filtrado por la red estará afectado significativamente por éste último. Para ilustrar este hecho, se tiene el caso del límite inferior del rango (muestra 4). El cual fue afectado por el bajo volumen de agua filtrado por la red, aunque el número de células-colonias cuantificados fue mayor que el de la muestra uno. Sin embargo, el volumen de agua filtrado por la red, para la muestra uno, fue

mayor que para la muestra 4, lo cual eleva el número de células colonias en el volumen final de agua filtrada por la red en metros cúbicos.

En el caso del límite superior, del rango de células colonias por volumen, sí se guarda la proporcionalidad, esto es decir, que la muestra tres tuvo mayor número de células-colonias totales y aunado al mayor volumen de agua filtrada por la red se reflejó en el incremento del volumen de células-colonias en el agua filtrada por la red.

El número de géneros y especies, determinadas en cada muestra, se registran en el cuadro 4. De este cuadro se puede obtener, que la menor cuantía de géneros y especies se obtuvieron en la muestra dos y, las mayores e iguales, en la uno y tres. Este mayor valor no guarda relación con el máximo número de células colonias, ya que este último corresponde a muestra tres, tampoco con el mínimo valor de géneros y especies, puesto que éste pertenece a la muestra dos y contrariamente la muestra dos presenta el segundo registro de mayor número de células-colonias totales.

Cuadro N° 4. APOORTE TOTAL DE GÉNEROS Y ESPECIES DE CADA UNA DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS. PUNTA RINCÓN.				
GÉNEROS /ESPECIES	MUESTRAS			
	1	2	3	4
Número de géneros	27	22	27	23
Número de especies	44	34	44	43

Aspectos generales de la biología de las diatomeas

Por ser la bacillariofíceas dominantes en el presente estudio, se ofrecen a continuación algunas consideraciones biológicas y ecológicas de este grupo de microalgas. Las diatomeas requieren ciertas condiciones ambientales para su supervivencia y desarrollo. Según Round *et al.*, (1990), las poblaciones de diatomeas fitoplanctónicas se encuentran o desarrollan cerca de la termoclina, la cual suele estar quizás a 30-40 metros bajo la superficie en aguas templadas y en los océanos tropicales, desde los 100 a 200 metros.

De acuerdo con Sinclair (1975), de sí es el fósforo es un elemento nutricional importante para las diatomeas, de allí que se le considera como el nutriente limitante más controlable. La retroalimentación del fósforo, el cual ocurre desde los sedimentos del bentos y de la superficie del agua, hace su control complicado. Se sabe que ciertas algas prefieren el nitrógeno, el cual se puede encontrar bajo la forma de NH_3 (NH_4^+) y otras como NO_3^-

Parece no haber un acuerdo, de sí es fósforo o el nitrógeno el factor limitante del crecimiento de este grupo de microalgas (Hoowarth, 1988). En este aspecto, algunos autores indican que en cuanto al requerimiento de nitrógeno y fósforo, el primero es uno de los elementos limitantes en el ambiente

marino (Werner, 1977; Hecky y Kilham, 1988; y Gyllenhammar y Håkanson, 2005) y no el fósforo.

Para *Nitzschia* (= *Cylindrotheca*) *closterium*, especie observada en este aporte, el consumo de fósforo está influenciado por las cantidades relativas de nitrato y fosfato existente en el ambiente; en cambio, la utilización de nitrato no parece ser afectado por el fosfato. El único recurso inorgánico de este nutriente parece ser el fosfato. El fósforo se considera limitante para el desarrollo en concentraciones de 0.01 ppm, como mínimo y cuando excede concentraciones de 20 ppm tiene efecto inhibidor. El nitrógeno, por su parte, puede ser tomado por la mayoría de las algas como sales de amonio o como nitratos. Los nitritos también son utilizados, pero éstos en altas concentraciones ejercen efectos inhibidores. El nitrógeno atmosférico puede ser fijado por algunas algas verdes-azules. La cantidad de nitrógeno en el agua, de acuerdo con Sinclair (1975), es un factor limitante de las poblaciones de algas.

El sílice, para las diatomeas en especial, es importante y quizás puede ser el factor limitante del crecimiento en esas poblaciones (Sinclair, 1975). Las diatomeas son las únicas algas que lo requieren para su crecimiento, así las concentraciones de este elemento, pueden ser limitantes en cierto tiempo, afectando la composición de sus poblaciones (Werner, 1977).

Los anteriores citas, de este apartado, conllevan a evaluar las alteraciones que podrían ocasionar, en las poblaciones de microalgas, la adición o disminución de nutrientes, el incremento de materia orgánica o de sustancias de cuidado, en determinado cuerpo de agua. Por un lado, el incremento de nutrientes se reflejaría en el aumento de los volúmenes de células, lo cual puede conllevar dependiendo de las condiciones físico-químicas, en florecimientos algales masivos (mareas rojas). O por el contrario, en la disminución de las comunidades microalgales, afectando la producción primaria, la cadena trófica, la disponibilidad de fuentes de proteínicos y economía del área

CONCLUSIONES

- Se determinaron un total de 82 especies derivadas de 40 géneros, correspondientes a cuatro divisiones microalgales como sigue: Bacillariophyta (33 géneros con 69 especies), Chrysophyta (1 género con una especie), Cyanophyta (1 género con 3 especies) y Dinophyta (5 géneros con 9 especies).

- El mayor número de especies, en general, fue aportado por el género *Chaetoceros*.
- *Coscinodiscus radiatus*, *Guinardia flacida* y *Neocalyptrella robusta* fueron las especies con las más altas frecuencias absolutas de células-colonias en todo el estudio.
- Considerando las cuatro muestras y el volumen de agua filtrada por la red, los volúmenes de células-colonias oscilaron entre $1,19 \times 10^{12}$ - $6,79 \times 10^{12}$ células-colonias/m³, correspondiendo el límite inferior del rango, a la muestra cuatro y el superior a la tres.
- Las muestra 4 aportó el menor número de células-colonias totales y la muestra 3 el mayor.
- La Bacillariophyta fue la división dominante, la cual aportó el mayor número de géneros, especies y frecuencias de células-colonias.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda atender a la normativa de calidad de agua del país.
- ✓ Implementar un plan de gestión para un programa de minería, con miras a la prevención, atenuación o eliminación de posibles contaminaciones. Como medidas preventivas, se pueden enumerar: el tratamiento de efluentes y la definición de planes de seguimientos, en todos los niveles del proyecto, tendientes a detectar algún cambio significativo en la calidad de las aguas receptoras y subterráneas. Es imprescindible el establecimiento de una red de puntos de muestreos físico-químicos y biológicos, así como de puntos de control con parámetros definidos, análisis de las muestras e interpretación de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR G., E. 2001. Variación temporal, espacial y estacional de la colonización de diatomeas sobre sustrato artificial en un sistema de jaulas de cultivo de dorada en la Bahía de Melenara (Gran

Canaria). Tesina. Universidad de las Palmas de Gran Canaria - Centro de Estudios Marítimos del Atlántico - Instituto Canario de Ciencias Marinas. pp. 77 + 14 láminas.

AGUILAR G., E., y M. I. PÉREZ A. 2004. Informe Técnico “Composición cualitativa y cuantitativa del fitoplancton en 24 estaciones establecidas en los Lagos Gatún y Miraflores”, como componente del Proyecto: Colecta y análisis de muestras biológicas de los Lagos Gatún y Miraflores. ACP-UP. Agosto-septiembre de 2004. pp. 90 + 2 láminas.

AGUILAR G., E. y M. I. PÉREZ A. 2005. Informe Técnico: “Composición cualitativa y cuantitativa del fitoplancton en 24 estaciones establecidas en los Lagos Gatún y Miraflores”, como componente del Proyecto: Colecta y análisis de muestras biológicas para la campaña de verano de los Lagos Gatún y Miraflores: N° 1 Fitoplancton. Autoridad del Canal de Panamá (ACP)-Universidad de Panamá (UP). Abril-Julio de 2005. pp.123 + 3 láminas.

AGUILAR G., E. y M. I. PÉREZ A. 2007a. Informe Técnico “Análisis de muestras fitoplanctónicas y fitobentónicas colectadas en el área del proyecto a desarrollar el cultivo de peces en jaulas marinas (Isla Grande)”. pp. 28.

AGUILAR G., E. y M. I. PÉREZ A. 2007b. Informe Técnico “Caracterización de un área de 2X2 millas náuticas en la Bahía de San Cristóbal, Santa Isabel (Colón), en base al análisis de muestras fitoplanctónicas, con miras a desarrollar un proyecto de cultivo de peces en jaulas flotantes. pp. 23 + 2 laminas.

BALECH, E. 1988. Los dinoflagelados del Atlántico sudoccidental. En “Publicaciones Especiales del Instituto Español de Oceanografía”. N°1, pp.310. Madrid España.

DIAZ-RAMOS, JR. 2000. (Index of the Venezuelan marine microflora: diatoms, dinoflagellates and coccolithophorids). *Rev. Biol. Trop.*, **48**(4):897-918. EN: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11487935> Accesado 23/7/03.

FOGED, N. 1984. Freshwater and littoral diatoms from Cuba. *Bibliotheca Diatomologica*, 5:1-242, 60 láminas.

GÓMEZ LUNA, L. M. y Z. RAMÍREZ C. 2004. Microalgas como biomonitores de contaminación. 16(2): 1-15. En <http://64.233.104/search?Q=cache:007jTcMc-IMJ:revistas.mes.edu.cu:9900/eduniv/03-Revistas-Cientificas/Rev.Cubana-de-Quimica/2004/2/14404206.9df+Efectos+de+la+industria+minera+sobre+el+fitoplancton&hl=es&ct=clnk&cd=61> Accesado 19/12/2007.

GYLLENHAMMAR, A. y L. HÅKANSSON. 2005. Environmental consequence analyses of fish farm emissions related to different scales and exemplified by data from the Baltic- a review. *Marine Environmental Research*, 60:211-243.

HECKY, R. E. y P. KILHAM. 1988. Nutrient limitation of phytoplankton in freshwater and marine environments: a review of recent evidence on the effects of enrichment. *Limnol. Oceanogr.*, 33(4/2):796-822.

HOOWARTH, R. W. 1988. Nutrient limitation of net primary production in marine ecosystems. *Ann. Rev. Ecol.*, 19:89-110.

<http://www.uclm.es/users/higueras/MAN/MMAM3.htm> Accesado 20/12/2007.

MARGALEF, R. 1957. Fitoplancton de las costas de Puerto Rico. *Investigación Pesquera*. 6: 39-59.

MARSHALL, H. G. 1973. Phytoplankton observations in the Eastern Caribbean Sea. *Hydrobiologia*, 41(1): 45-55.

MARSHALL, H. G. y J. A. SOLDER. 1982. Pelagic phytoplankton in the Caribbean Sea. *Bulletin of Marine Science*, 32(1),354-365.

MÜLLER-MELCHERS, F. C. y FERRANDO, H. 1956. Técnica para el estudio de las diatomeas.

Boletín do Instituto Oceanográfico São Paulo, 7(1-2), 151-160

NAVARRO, J. N. 1981a. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico I. Suborders Coscinodiscaceae and Rhizosoleniidae. *Botanica Marina*, **24**:427-439.

NAVARRO, J. N. 1981b. A survey of the marine diatoms of the Puerto Rico II. Suborder Biddulphiineae, Lithodesmiaceae and Eupodiscaceae. *Botanica Marina*, **24**:615-630.

NAVARRO, J. N. 1982a. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico III. Suborder Biddulphineae: Family Chaetoceraceae. *Botanica Marina*, **25**:305-319.

NAVARRO, J. N. 1982b. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico IV. Suborder Araphidineae: Families Diatomaceae and Protoraphidaceae. *Botanica Marina*, **25**:247-263.

NAVARRO, J. N. 1982c. A survey of the marine diatom of Puerto Rico. V. Suborder Raphidineae: Families Achnanthaceae and Naviculaceae (Excluding *Navicula* and *Mastogloia*). *Botanica Marina*, **25**:321-338.

NAVARRO, J. N. 1983. A survey of the marine diatoms of Puerto Rico VII. Suborder Raphidineae: families Auriculaceae, Epithemiaceae, Nitzschaceae and Surirellaceae. *Botanica Marina*, **26**:393-408.

OJEDA, A. 1995. **Dinoflagelados de Canarias. Estudio taxonómico y ecológico.** Instituto de Estudios Canarios. Primera Edición. pp. 301 + 58 láminas.

PESANTES, F. 1978. Dinoflagelados del fitoplancton del Golfo de Guayaquil. *Publicación INOCAR*, **2**(2): 1-197.

RAMÍREZ, J. J. 1982. El Fitoplancton : métodos de muestreo, concentración, recuento y conservación. *Actualidades Biológicas*, **2**(39): 30-36.

ROUND, F. E., R. M. CRAWFORD y D. G. MANN. 1990. **The Diatoms. Biology & Morphology of the Genera.** Cambridge University Press. pp. 747 .

- SÁNCHEZ, L. E. 1995. Control de contaminación de las aguas. *En* <http://www.unesco.org.uy/geo/campinaspdf/18control.pdf> Accesado 19/12/2007.
- SINCLAIR, R. M. 1975. Plankton Analysis Training Manual. Environmental Protection Agency. pp. 43.
- SOLER B, A., M. I. PÉREZ y E. AGUILAR G. 2003. **Diatomeas de las costas del Pacífico en Panamá. Estudio florístico.** pp. 278 y 52 láminas.
- SOLER B, A., M. I. PÉREZ y E. AGUILAR G. 2003. Informe: Diatomeas perifíticas observadas con mayor frecuencia en Galeta, Costa Atlántica de Panamá. pp. 38 + 109 figuras (no publicado).
- St-CYR, L., A.CATTANEO, R. CHASSÉ, Ch. G.J. FRAIKIN. 1997. Technical evaluation of monitoring methods using macrophytes, phytoplankton and periphyton to asses the impacts of mine effluents on the aquatic environment. Reporte Presentado a Canada Centre for Mineral and Energy Technology. pp. 253. Accesado 20/12/2007.
- TESTER, L.S. and K.A. STEIDINGER. 1979. Nearshore marine ecology at Hutchinson Island, Florida: 1971-1974. VII. Phytoplankton, 1971-1973. *Fla. Mar. Res. Pub.*, N° 34, páginas 16-61.
- TOMAS, C.R. (Ed.) 1997. **Identifying Marine Phytoplankton.** XV, 385 pp. + 75 láminas.
- VENRICK, E. L. 1995. Muestreo y Submuestreo del Fitoplancton Marino y Dulceacuícola. *En*: Alveal, K., Ferrario, M.E., oncepci, E.C. y Sar, E. (Eds.) Manual de Métodos Ficológicos. Universidad de Concepción, Chile. Páginas 199-217.
- VILLAFANE, V. E. Y F. M. H. REID 1995. Métodos de Microscopía para la cuantificación del Fitoplancton. *En*: Alveal, K., Ferrario, M.E., Concepción, E.C. y Sar, E. (Eds.) Manual de Métodos Ficológicos. Universidad de Concepciónn, Chile. Páginas 169-185.
- WERNER, D. 1977. **The Biology of Diatoms.** Blackwell Scientific. Publication London. pp. 498.

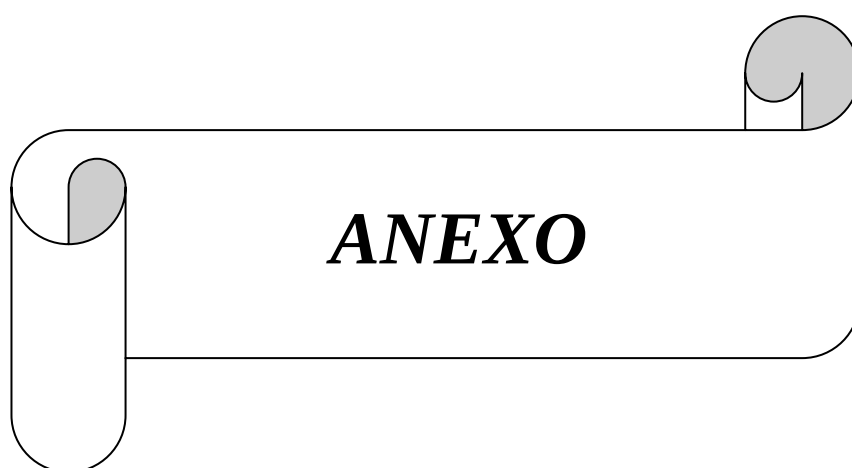


LÁMINA I

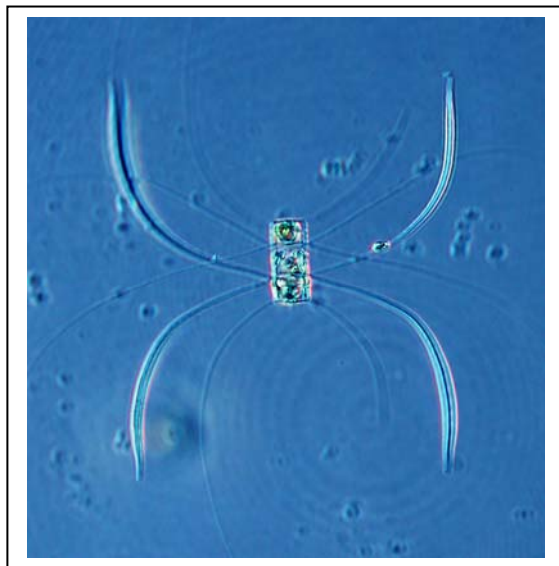
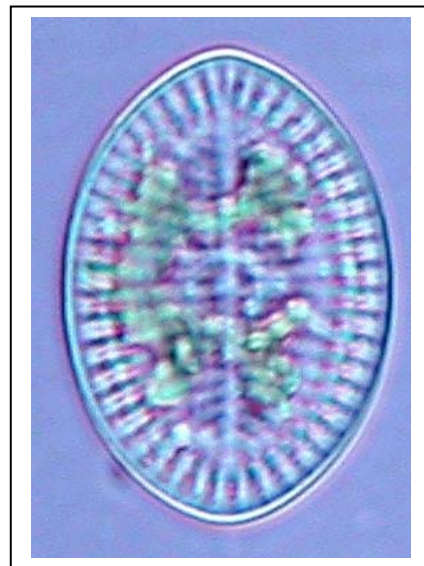
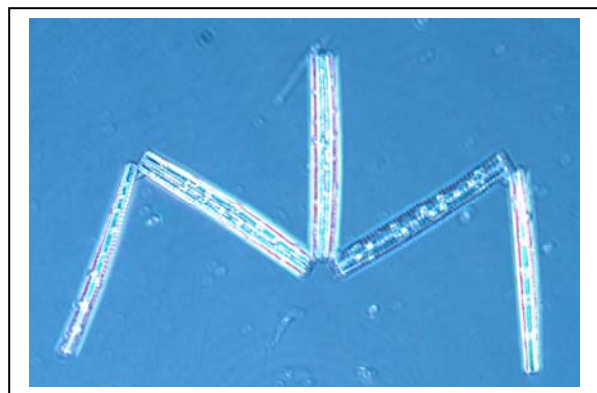
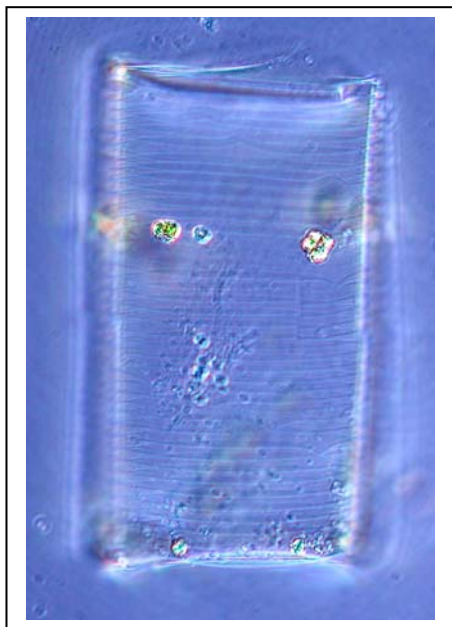
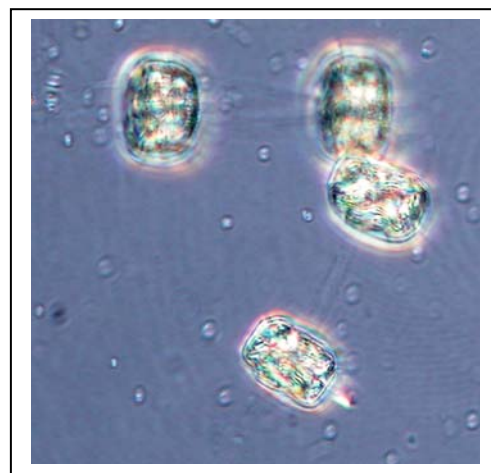
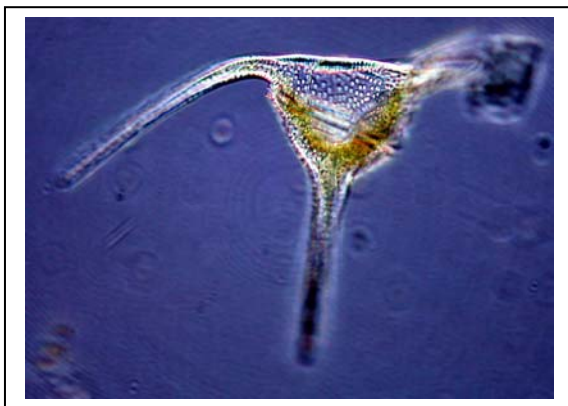
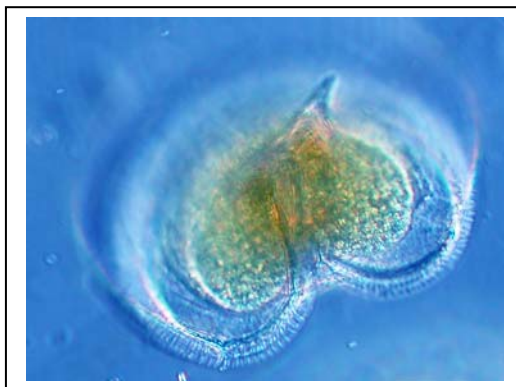
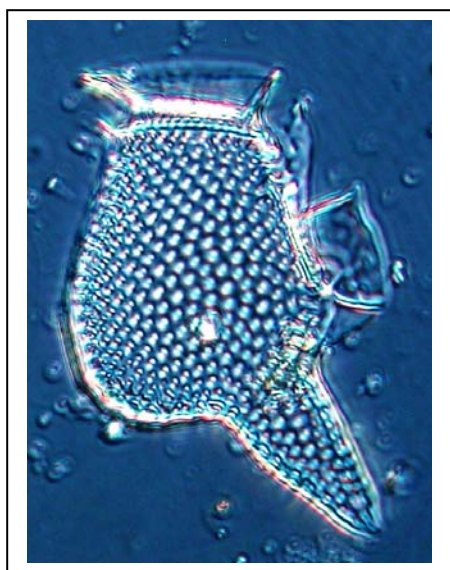
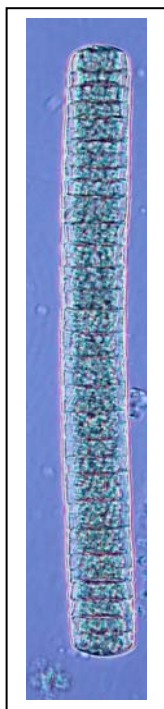
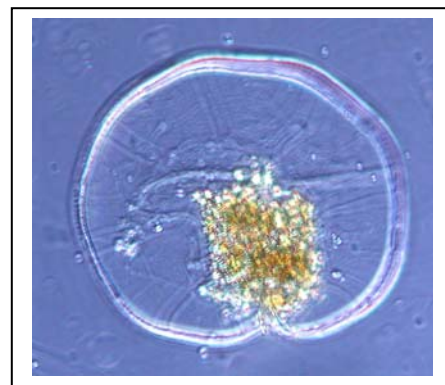
*Biddulphia longicuris**Chaetoceros diversus**Cocconeis cf. brittanica**Thalassionema pseudonitzschioides**Guinardia delicatula**Guinardia flaccida**Thalassiosira sp1*

LÁMINA II

*Ceratium contortum* var. *karstenii**Ceratium dens**Protoperidinium* sp1*Ceratium furca**Dinophysis caudata**Oscillatoria* sp2 ?*Pyrophacus steinii*

ANEXO XXV

APÉNDICE G

INFORME DE DATOS DEL ZOOPLANKTON

**ESTUDIO DEL ZOOPLANCTON DE ENSENADA, PUNTA RINCÓN Y RÍO
CAIMITO.
(PROVINCIA DE COLÓN)**

**Manuel GRIMALDO O.
Oceanógrafo
(Especialista en Zooplankton Marino)**

**A Solicitud de:
GOLDER ASSOCIATED LTD.**

Enero, 2008

Resumen:

Muestras zooplanctónicas provenientes de Ensenada, Punta Rincón y Río Caimito de la Provincia de Colón fueron obtenidas con un planctonómetro cónico de 250 micrones de abertura de malla en noviembre y diciembre de 2007 para el Río Caimito y Ensenada, Punta Rincón respectivamente.

Se reconocieron dos zonas claramente determinadas por sus organismos y caracterizadas por algunos de ellos.

Una zona marina normal en cuanto al plancton presente dentro de la Provincia Nerítica y primordialmente caracterizada por larvas de estomatópodos (*Squilla sp.*) y por moluscos pterópodos tecosomados del género *Creseis sp.* en la Ensenada y Punta Rincón.

Y otra zona menos marina de menor productividad secundaria (Río Caimito) pero catalogada como un área de reclutamiento y desove natural por la presencia de estadíos larvales primarios (protozoeas) de crustáceos y de larvas y juveniles de diversas familias de peces.

Una de las estaciones de este sector mostró elevada incidencia de organismos bentónicos (anfípodos) en la masa de agua como posible indicador de algunos fenómenos hidrodinámicos de la zona.

Introducción

El zooplancton se encuentra compuesto en su mayoría de consumidores primarios y es considerado como buen indicador de la productividad de la columna de agua y además como una fuente de alimento de una gran diversidad de consumidores secundarios incluidas las larvas de especies marinas de interés pesquero (Grimaldo, 1995).

Los organismos planctónicos caracterizan las masas de aguas marinas o límnicas y reflejan la riqueza de sus regiones por la abundancia particular de algunos de sus organismos.

Estas comunidades zooplanctónicas con sus abundancias o ausencias de individuos caracterizan las variaciones espaciales y temporales del plancton.

La presencia de especies holoplanctónicas y meroplanctónicas son las que mejor identifican a las masas de agua y que se pueden utilizar como indicadores biológicos (Gómez, 1994) o como estimadores de los recursos pesqueros (Hempel, 1973).

Además, el estudio de las poblaciones que componen el zooplancton como por ejemplo: los filtradores, suspensívoros, omnívoros entre otros así como sus fluctuaciones en abundancia, son de gran interés para el conocimiento de los flujos de energía dentro del ecosistema y esto lo ponen de manifiesto numerosos autores como Turner (1982) en el estuario de Long Island. Villate (1991) en el estuario de Mundana y por Beretta y Malschaert (1988) en el estuario de Ems del Mar del Norte.

Este trabajo pretende contribuir con el conocimiento de la composición del zooplancton y caracterización de Ensenada, Punta Rincón y Río Caimito de la Provincia de Colón para una mejor comprensión del flujo de energía entre el ecosistema del Río y Ensenada Rincón.

Metodología

Cuatro muestras (RP-1, RP-2, RP-3 y RP-4) de zooplancton fueron obtenidas en el Río Caimito el 12 de Noviembre y seis (C20, Dock-Water, C10-1000E, C10-1000W, P1-P1A y P2-P2A) el 5 de Diciembre de 2007 en la Región de la Ensenada y Punta Rincón en la Provincia de Colón (Fig.1) con un planctonómetro

cónico de 0.5 m de embocadura, 1.5 m de largo y 250 micrones de abertura de malla mediante arrastres de 10 min., a velocidad constante y equipado con un flujómetro Hidro-Bios-Kiel de posición central.

Las muestras preservadas previamente en formalina fueron estandarizadas en el laboratorio a un volumen de 300 ml y teñidas con fucsina ácida para facilitar la observación.

La identificación y cuantificación completa de los organismos se realizó en todas las muestras utilizando un Estereoscopio Zeiss Stemi SV6.

El índice de productividad secundaria para las muestras se obtuvo haciendo la relación entre el número de organismos totales de cada estación y el volumen de agua filtrada por la red.

$\text{Vol. (l)} = (\text{K flujómetro}) (\text{Dif. lect. flujom}) (\text{àrea en bocadura}) (1000).$

Resultados y Discusión:

Aspecto General del Zooplancton:

Los organismos recolectados del conjunto de las 10 estaciones de muestreo reflejan la presencia de seres holoplanctónicos (copépodos, cladóceros, taliáceos, apendiculares y quetognatos), meroplanctónicos (larvas de crustáceos), ictioplancton (huevoesillos y larvas de peces), filtradores y suspensívoros (moluscos entre otros), depredadores (quetognatos), pelágicos (medusas) e incluso bentónicos (anfípodos) agrupados en sus diversas taxas (Cuadro 1).

Las taxas comprenden: Celenterados (sifonóforos y medusas: *Aurelia sp.*), Anélidos Poliquetos pelágicos espionidos, Moluscos (gasterópodos: Pterópodos

tecósomados ***Creseis sp.*** entre otros y pelecípodos en fases juveniles), Crustáceos (ostrácodos, copépodos de los géneros: ***Calanus sp.***, ***Eucalanus sp.***, ***Centropages sp.***, y ***Temora sp.*** como representantes de los calánidos y los ***Corycaeus sp.*** sobresalientes dentro de los ciclopoideos, además de los raros ***Euterpina sp.***, de los harpacticoideos entre otros copépodos se observaron en casi todas las estaciones de estudio y fueron dominantes. D´Croz y col. (1999) encontró también a los calánidos dominantes en el Archipiélago de San Blas en el Caribe de Panamá. Los cladóceros (***Penilia sp.***) estomatópodos (***Squilla sp.***) en fase larval, anfípodos bentónicos y sobre todo fases de desarrollo de decápodos natantia. Equinodermos en fase larval, Cordados (taliáceos: ***Doliolum sp.*** y apendiculares ***Oikopleuridae: Oikopleura sp.***), Quetognatos (***Sagitta sp.***) y Vertebrados (diversos huevecillos entre ellos algunos de la familia Engraulidae, larvas en diversas fases de desarrollo: fase vitelina (Engraulidos), preflexión, flexión (Carangidae, Gobiidae) y transformación (Pleuronectidae), además de juveniles de la familia carangidae (***Oligoplites sp.*** y ***Caranx sp.***).

En su aspecto general, estas diferentes taxas se encuentran normalmente en el plancton y solo en algunos casos específicos aparecen taxas que caracterizan una región y sus aguas como los son en este caso los estomatópodos y pterópodos en las estaciones C20, Dock-Water, C10-1000E, C10-1000W, P1-P1A y P2-P2A de Ensenada y Punta Rincón y anfípodos únicamente en la estación RP-4.

Los trabajos de Blanc y Leveau (1973) reportan las especies ***Creseis acicula*** (Pterópoda) y ***Temora stylifera*** (copépoda calanoida) como especies detritívoras y omnívoras prefiriendo un medio rico en partículas en suspensión lo que podría explicar la gran abundancia de estos moluscos gasterópodos (pterópodos tecósomados) sobresalientes en todas las estaciones de la Ensenada y en menor grado en la P1-P1A y P2-P2A. Además de la presencia de los Temoridaes también observados en la zona marina (Ensenada y Punta Rincón).

Algunos géneros de las poblaciones de quetognatos carnívoros ***Sagitta sp.*** según Furnestín (1957) y Mostajo (1973), sifonóforos (***M. atlantica***) y varias especies del género ***Corycaeus sp.*** usualmente considerados omnívoros han sido encontrados por Valentin (1984) como representantes de un cierto equilibrio trófico en las comunidades neríticas. Estas especies fueron sobresalientes en las estaciones de la Ensenada y Punta Rincón (Cuadro 1).

Aspecto Cualitativo y Cuantitativo del Zooplancton:

En el aspecto cualitativo y cuantitativo podemos decir que existen diferencias entre la zona marina (Ensenada y Punta Rincón) y la del Río Caimito.

La diferencia cualitativa la hemos basado en algunos tipos de organismos presentes en las muestras y que caracterizan cada zona y no en los grupos ordinarios del plancton como lo son los organismos holoplanctónicos (sobre todo copépodos calánidos). La diferencia radica en la presencia significativa de crustáceos estomatópodos y de gasterópodos (pteropodos tecosomados) para la primera zona (Ensenada y Punta Rincón) y de fases de desarrollo temprano de crustáceos (protozoeas) y anfípodos para la segunda (Río Caimito) (Cuadro 1).

Cuantitativamente las dos zonas también son diferentes.

La Ensenada y Punta Rincón se encuentra dentro de la Provincia Nerítica con elevados niveles de abundancia total planctónica prácticamente para todos los grupos zooplanctónicos corrientes. Sin embargo los niveles para el Río Caimito son muy bajos y no consideramos para tanto la diferencia temporal sino que más bien estimamos diferencias locales o espaciales dentro de la zona de estudio (Cuadro 1) .

Estas diferencias en abundancias que se traducen también en la disminución de la productividad secundaria en la zona del Río Caimito pueden ser debidas a un cierto grado de desalinización por los aportes de agua dulce provenientes de las cabeceras de los ríos que reduce notablemente el número de los holoplanctónicos y en especial por la muy baja presencia de copépodos ciclopoideos del género ***Corycaeus sp.*** encontrados sobresalientes en la zona marina de Ensenada y Punta Rincón pero que la especie es catalogada como oceánica con tolerancia nerítica por Valentín (1984) (Cuadro 2).

Sino también por la baja incidencia de los depredadores como los quetognatos del género ***Sagitta sp.*** y de los apendiculares del género ***Oikopleura sp.*** (Cuadro 1)

Los trabajos de Pearse (1928), Beadle (1931), Barnes (1932) y otros recalcan este hecho de la reducción del número de individuos por la desalinización.

La marcada incidencia de fases tempranas de desarrollo de crustáceos (protozoeas) en las estaciones RP-2, RP-3 y RP-4 y de larvas de peces en algunas de las estaciones pero sobre todo en la estación RP-4 caracterizan la zona del río como área de desove y crianza de especies de importancia comercial como lo son los carangidos ***Oligoplites sp.*** y ***Caranx sp.*** Además de los lenguados de la familia Pleuronectidae se observaron también representantes de la Engraulidae y Gobiidae.

Los trabajos de D´Croz y col. (1999) también reportan la presencia de larvas de peces de las familias Carangidae, Engraulidae y Gobiidae en el Archipiélago de San Blas del Caribe Panameño.

Se nota claramente la existencia del flujo de energía entre el ecosistema de la zona del río y aquel de la zona marina por los hallazgos de fases de desarrollo de crustáceos más avanzados (mysis) en la Ensenada y Punta Rincón.

Y para terminar, también bajo el aspecto cuantitativo, la muy baja incidencias de los cladóceros ***Penilia sp.*** en casi todas las estaciones parece reflejar que no existían condiciones favorables para su desarrollo (Cuadro 1).

En los trabajos de Valentin (1984) no consideran a los cladóceros y más específicamente a ***Penilia avirostris*** como un indicador de ciertas condiciones climáticas pero se admite que pueden desarrollarse condiciones biológicas específicas que hacen incrementar el número de ellos y que en ciertos períodos pueden presentar máximas. Posiblemente para la zona en cuestión, el período comprendido entre los meses de noviembre – diciembre para este grupo en sus variaciones temporales les corresponda esta baja incidencia observada.

Índice de Productividad Secundaria:

El índice de productividad secundaria es otro aspecto cuantitativo que fue evaluado directamente en ambas zonas .

El Cuadro 3 demuestra claramente que la productividad secundaria en la zona nerítica fue mayor que aquella de la zona del río y esto lo basamos en la observación de sus índices obtenidos de las abundancias zooplanctónicas y los volúmenes de agua filtrada.

Conclusión:

Reconocemos dos zonas de características diferentes.

Una zona marina normal en cuanto al plancton se refiere y caracterizada por la presencia de larvas de estomatópodos (***Squilla sp.***) y por moluscos gasterópodos (pterópodos tecosomados) del género ***Creseis sp.*** en la Ensenada y Punta Rincón.

Y otra zona menos marina de menor productividad secundaria (Río Caimito) catalogada como de reclutamiento y de desove natural de crustáceos y peces.

Bibliografía:

Barnes, T. (1932). Salt Requirements and Space Orientation in the Littoral Isopod, *Ligia*, in Bermuda. *Biol. Bull*, 63, 296 – 504.

Beadle, L. (1931), The Effect of Salinity Changes on the Water Content and Respiration of Marine Invertebrates. *J. Exp. Biol.* 8: 211 – 227.

Blanc, F & Leveau, M. (1973). Plancton et Eutrophie. Aire d'Épandage Rhodanienne et Golf de Fos. *Doc. Sci. Aix – Marseille*. 681 pp.

Beretta, J. & Malschaert, H. (1988). Distribution and Abundance of the Zooplankton of the Ems Estuary (North Sea) *Neth. J. Sea Res.* Vol. 22 (1): 69 – 81.

D' Croz, L., D. Ross Robertson & J. A. Martínez. (1999). Cross-Shelf Distribution of Nutrients, Plankton and Fish Larvae in the San Blas Archipelago, Caribbean Panama. *Rev. Biol. Trop.* 47: (1-2) 203 – 215.

Furnestin, M. (1957). Chaetognathes et Zooplancton du Secteur Atlantique Marocain. *Rev. Trav. Inst. Peches Marit.* 21: 1 - 256

Gómez, J. (1994). El Meroplancton. El Inventario Biológico del Canal de Panamá I. *El Estudio Marino. Scientia*, vol.8 No.2 118 – 126.

Grimaldo, M. (1995). Variaciones Estacionales del Zooplancton en el Estero de Chame. *Acta del Simposium Ecosistema de Manglares en el Pacífico*

Centro-Americano y su Recurso de Post-Larvas de Camarones Peneidos.
Pradepesca. 436pp.

Hempel, G. (1973). Fish Egg and Larval Surveys. FAO Fish. Tech. Paper No.
122. 82 pp.

Mostajo, E. (1973). Quetognatos Colectados en el Atlántico Sud Occidental
Entre los 44° 44' y 52° 38' de Latitud Sur. Neotropica 19: 94 – 100.

Pearse, A. (1928). On the Ability of Certain Marine Invertebrates to live in
Diluted Sea Water. Biol. Bull. 54: 405 – 409.

Turner, J. (1982). The Annual Cycle of Zooplankton in a Long Island Estuary
Estuaries. Vol. 5 No. 4. 261 – 274.

Valentin, J. (1984). Spatial Structure of the Zooplankton Community in the
Cabo Frio Region (Brazil) influenced by Coastal Upwelling. Hydro-
Biologia. 113, 183 – 199.

Villate, F. (1991). Zooplankton Assemblages in the Shallow Tidal Estuary of
Mundaka (Bay of Biscay) Cah.Biol.Mar. 32: 105 – 119.

Cuadro 1.
Abundancia Zooplanctónica General por Estación
(Vol. Estándar 300 ml) * = mil

Taxas	Estaciones										Total
	(-----Ensenada y Punta Rincón-----)						(----Río Caimito-----)				
	C20	Dock Water	C10 1000E	C10 1000W	P1 P1A	P2 P2A	RP-1	RP-2	RP-3	RP-4	
F. Celenterado											
O. Sifonofora	120	82	361	166	19	37	0	0	0	0	785
O. Semastoma	1	3	0	9	1	2	0	0	0	0	16
O. Cubomedusa	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Otros	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
F. Anelida											
Cl. Poliqueta	0	2	0	6	0	0	0	0	1	0	9
F. Molusco											
Cl. Gasterópoda	>*	883	>*	>3*	257	11	0	0	0	2	>7*
Cl. Pelecípoda	154	119	420	849	0	0	0	0	0	0	>*
F. Crustáceos											
S.Cl. Ostrácoda	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
O. Calanoide	>2*	>13*	>9*	>40*	2	3	0	11	15	10	>65*
O. Ciclopoide	>3*	>3*	>7*	>13*	0	1	0	1	11	2	>28*
O. Harpacticoide	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	11
S.O. Cladóceras	7	25	0	13	0	0	0	0	0	12	57
O. Estomatópoda	>*	292	>6*	>3*	25	101	0	0	0	0	>11*
O. Anfípoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	90

Cuadro 1. (cont).
Abundancia Zooplanctónica General por Estación
(Vol. Estándar 300 ml) * = mil

Taxas	Estaciones										Total
	(-----Ensenada y Punta Rincón-----)						(-----Río Caimito-----)				
	C20	Dock Water	C10 1000E	C10 1000W	P1 P1A	P2 P2A	RP-1	RP-2	RP-3	RP-4	
O. Decápoda											
Nauplius	76	289	>2*	>2*	0	0	0	0	0	0	>4*
Protozoea	0	0	0	0	0	0	0	156	143	34	333
Zoea	0	0	0	175	2	3	0	0	9	7	196
Mysis	114	89	91	233	5	1	0	0	0	0	533
Megalopa	6	0	2	0	1	1	0	0	0	0	10
F.Equinoderma											
Cl. Asteroidea	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
F. Cordados											
Cl. Taliacea	>5*	>7*	>1*	>21*	0	4	0	0	0	0	>36*
Cl. Apendicularia	>7*	>7*	>*	>13*	0	0	0	0	0	0	>29*
F. Quetognatos	>3*	>3*	>14*	>17*	3	9	0	1	0	0	>38*
F. Vertebrados											
Cl. Peces											
H. Pez	0	4	0	0	2	1	0	0	2	0	9
L. Pez	3	0	0	0	0	0	0	1	6	20	30
J. Pez	1	0	0	0	0	8	0	0	0	0	9
Total	>26*	>37*	>45*	>117*	321	182	0	170	189	177	

Cuadro 2.
% de Presencia del género *Corycaes* sp. en las Diversas Estaciones.
(El género *Corycaeus* sp. es un copépodo ciclopoide oceánico con tolerancia nerítica)

	Estaciones									
	(-----Ensenada y Punta Rincón-----)						(---Río Caimito-----)			
	C20	Dock Water	C10 1000E	C10 1000W	P1 P1A	P2 P2A	RP-1	RP-2	RP-3	RP-4
Presencia	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+
Porcentaje	94.5%	76.9%	84,4%	69.6%					18.1%	50%
Abundancia	3500	3000	6500	9400	0	0	0	0	2	1
Total Ciclopoides	3701	3920	7700	13500	0	0	0	0	11	2

Cuadro 3.
Indices de Productividad Secundaria de la Ensenada, Punta Rincón y Río Caimito.

	Estaciones									
	(-----Ensenada y Punta Rincón-----)						(---Río Caimito-----)			
	C20	Dock Water	C10 1000E	C10 1000W	P1 P1A	P2 P2A	RP-1	RP-2	RP-3	RP-4
Organismos Totales	26374	37713	45077	117391	321	182	0	170	189	177
Vol. Agua Filtrada (l)	420,504	404,082	463,871	442,358	642,663	779,878	156,981	-	42,855	99,279
Indice de Productividad	0.06	0.093	0.097	0.265	0.0004	0.0002	0	-	0.004	0.001

II.

ANEXO XV

APÉNDICE H

INFORMACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LOS PECES

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Abudefduf saxatilis</i>	sargento mayor	Damiselas	SH	BUCEO	SH/OWS/RCOAST	demersal	9	hábitat de fondo duro	2	se encontró hembras adultas durante todo el año	9	planctónico	6	los juveniles son comunes en marismas	9
<i>Acanthemblemaria maria</i>	blenio secretario	blenios finos, tubícolas y pabellón	SH	BUCEO	SH	demersal	3	hábitat de fondo duro	3	n/a	n/a	planctónico	3	los juveniles recién establecidos se refugian en pequeñas grietas hasta que puedan encontrar algún agujero libre asociado con una colonia	3
<i>Acanthurus bahianus</i>	cirujano	cirujanos, tangs, peces unicornio	DH	BUCEO	SH/DH/RCOAST	distribución pelágica	3	fondo de arena y coral	3	Febrero, Marzo, Abril en Jamaica	8	planctónico	3	rocas discretas y parches de coral con frecuencia en hábitats de arrecifes internos someros y en lechos de pastos marinos cerca de arrecifes	3
<i>Acanthurus chirurgus</i>	pez médico	cirujano, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	SH/DH/RCOAST	distribución pelágica	4	fondo de arena y coral	3	Febrero a Junio en Jamaica	8	planctónico	9	rocas discretas y parches de coral con frecuencia en hábitats de arrecifes internos someros y en lechos de pastos marinos cerca de arrecifes	3

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Acanthurus chirurgus</i>	pez médico	cirujanos, navajones, peces unicornio	DH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	distribución pelágica	4	fondo de arena y coral	3	Febrero a Junio en Jamaica	8	planctónico	9	rocas discretas y parches de coral con frecuencia en hábitats de arrecifes internos someros y en lechos de pastos marinos cerca de arrecifes	3
<i>Acanthurus coeruleus</i>	cirujano, navajón azul	cirujanos, navajones, peces unicornio	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	fondo de arena y coral	3	Febrero a Junio en Jamaica	8	planctónico	3	se establecen en estructuras de arrecifes duros	3
<i>Acanthurus bahianus</i>	cirujano	cirujanos, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	SH/DH/ RCOAT	distribución pelágica	3	fondo de arena y coral	3	Febrero, Marzo, Abril en Jamaica	8	planctónico	3	rocas discretas y parches de coral con frecuencia en hábitats de arrecifes internos someros y en lechos de pastos marinos cerca de arrecifes	3
<i>Acanthurus coeruleus</i>	navajón azul, pez cirujano	cirujanos, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	Fondo de arena y coral	3	Febrero a Junio en Jamaica	8	planctónico	3	se establecen en arrecifes duros	3
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	halconcito	halconcitos	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	halconcito	halconcitos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Anisotremus moricandi</i>	burrito rayado	roncos	SH	BUCEO	SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	los juveniles viven en aguas más someras	1

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Anisotremus virginicus</i>	peje puerco	roncos	SH	BUCEO	SH/ RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	la evidencia disponible sugirió que el desove podría ocurrir a un nivel bajo continuo durante todo el año	8	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Anisotremus surinamensis</i>	vieja, pompón	roncos	SH	BUCEO	SH/ RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontró hembras adultas en Mayo, Junio y Julio	9	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Apogon maculatus</i>	cardenal candela	peces cardenal	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	9	n/a	n/a	el desove puede ocurrir durante todo el año, pero alcanza el pico una vez al año	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Apogon townsendi</i>	cardenal listado	peces cardenal	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	n/a	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Atherinella blackburnii (blackburni)</i>	pejerrey de mar	pejerreyes neotropicales	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/ OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Bairdiella rhonchus</i>	corvina tambor	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/SCOAST/OWS	distribución pelágica	9	n/a	n/a	durante todo el año, pero alcanza el pico una vez al año (no se indica el pico)	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Bairdiella</i> sp.	n/a	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	OWS/RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Bairdiella</i> spp.	n/a	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	OWS/RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Balistes vetula</i>	peje puerco	puercos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	3	n/a	n/a	el pico estacional no es evidente	9	planctónico	9	los juveniles permanecen cerca de cavidades de protección en zonas de arena y escombros	7

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Bodianus Rufus</i>	loro capitán	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	ARRECIFE	3	al caer la tarde durante todo el año	3	planctónico	9	limpiadores activos que nadan activamente alrededor de estructuras de coral	3
<i>Bodianus rufus</i>	loro capitán	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	ARRECIFE	3	a finales de cada tarde durante todo el año	3	planctónico	9	limpiadores activos que nadan activamente alrededor de estructuras de coral	3
<i>Canthigaster rostrata</i>	tamboril narizón	tamboriles	SH	BUCEO	DH/SH	demersal	10	ARRECIFE	10	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Canthigaster rostrata</i>	tamboril narizón	tamboriles	DH	BUCEO	DH/SH	demersal	10	ARRECIFE	10	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Caranx Bartholomaeii (bartholomaei)</i>	guaymen amarillo	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	desovan mar adentro de Febrero a Octubre	9	n/a	n/a	se encuentran con frecuencia cerca de la orilla en lechos de algas marinas o con frecuencia con medusas o sargassums flotantes asociados	9
<i>Caranx hippos</i>	jurel	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	distribución pelágica	9	el desove tiene lugar mar adentro en la costa del Atlántico del Sudeste y en la Corriente del Golfo, incluyendo cualquier corriente asociada	4	la época de desove del jurel es desde principios de Marzo hasta principios de Setiembre.	4	la larva utiliza los estuarios como viveros	4	los juveniles abundan en estuarios salobres con fondos de lodo, cerca de playas de arena y en lechos de algas marinas	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Caranx</i> sp	n/a	jureles y pámpanos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Caranx Bartholomei (bartholomaei)</i>	guaymen amarillo	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	Desovan mar adentro de Febrero a Octubre	9	n/a	n/a	se encuentran con frecuencia cerca de la orilla en lechos de algas marinas o con frecuencia con medusas o sargassums flotantes asociados	9
<i>Caranx hippos</i>	jurel	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	distribución pelágica	9	el desove tiene lugar mar adentro en la costa del Atlántico del Sudeste y en la Corriente del Golfo, incluyendo cualquier corriente asociada	4	la época de desove del jurel es desde principios de Marzo hasta principios de Setiembre.	4	Las larvas utilizan los estuarios como viveros	4	los juveniles abundan en estuarios salobres con fondos de lodo, cerca de playas de arena y en lechos de algas marinas	9
<i>Caranx lattus (latus)</i>	jurel ojón	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH	n/a	n/a	se extrajeron peces con gónadas maduras en bancos oceánicos	8	se encontraron hembras adultas en Junio, Julio y Agosto en Cuba; y en Febrero, Mayo y Agosto en bancos oceánicos del Caribe	9,8	n/a	n/a	se encontraron juveniles a lo largo de las orillas de playas de arena, también en fondos de lodo	9
<i>Caranx (Carangoides) ruber</i>	guaymen blanco	jureles y pámpanos	DH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	los picos de desove son en Abril y Julio	9	n/a	n/a	los juveniles frecuentan zonas con algas (por ejemplo, sargassums)	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Caranx (Carangoides) ruber</i>	guaymen blanco	jureles y pámpanos	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	los picos de desove son en Abril y Julio	9	n/a	n/a	los juveniles frecuentan zonas con algas (por ejemplo, sargassums)	9
<i>Centropomus pectinatus</i>	róbalos tablados	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Centropomus undecimalis</i>	róbalo común	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/	distribución pelágica	9	n/a	n/a	se congregan en las desembocaduras de pasos y ríos durante la época de desove, de Mayo hasta Setiembre	9	n/a	n/a	los róbalos comunes juveniles por lo general se encuentran restringidos a las áreas protegidas de ambientes ribereños y estuarios.	4
<i>Centroponus (Centropomus) undecimalis</i>	róbalo común	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/	distribución pelágica	9	n/a	n/a	se congregan en las desembocaduras de pasos y ríos durante la época de desove, de Mayo hasta Setiembre	9	n/a	n/a	los róbalos comunes juveniles por lo general se encuentran restringidos a las zonas protegidas de ambientes ribereños y estuarios	4
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	chema enjambre	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	un pico estacional claro por año; Jamaica - hembras adultas: abril y mayo; Curazao - hembras adultas: Agosto y Setiembre	9	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Cephalopholis fulva</i>	mero mantequilla	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	Se observó desove en bancos oceánicos.	8	un pico estacional claro por año (según la tabla de desove, parece variar por ubicación).	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	chema enjambre	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	un pico estacional claro por año; Jamaica - hembras adultas: Abril y Mayo; Curazao - hembras maduras: Agosto y Setiembre	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Cephalopholis fulva</i>	mero mantequilla	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	Se observó desove en bancos oceánicos.	8	un pico estacional claro por año (según la tabla de desove, parece variar por ubicación)	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Chaetodipterus faver (faber)</i>	paguara	paguaras, peces murciélago y escapulares	SH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	un pico estacional claro por año. Hembras adultas de Mayo a Setiembre en Carolina del Norte	9	n/a	n/a	los juveniles son comunes en estuarios	9
<i>Chaetodon capistratus</i>	mariposas de cuatro ojos	mariposas	DH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Chaetodon ocellatus</i>	mariposa manchada	mariposas	DH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Chromis insolata</i>	jaqueta gris	damiselas	DH	BUCEO	DH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Chromis multilineata</i>	jaqueta parda	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	demersal	3	ARRECIFE	3	tiene lugar en todas las estaciones, con picos diferenciados de períodos de diez días después de cada luna llena	3	planctónico	9	con frecuencia se agrupan justo dentro de los bordes de salientes rocosas	3
<i>Chromis cyaena (cyanea)</i>	jaqueta parda	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH	demersal	3	arena/coral	3	tiene lugar todo el año con picos de dos semanas después de las lunas llenas de Marzo a Julio	3	pelágico	3	con frecuencia se encuentran cerca de la protección del arrecife	3
<i>Chromis cyaena (cyanea)</i>	jaqueta parda	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	demersal	3	arena/coral	3	tiene lugar todo el año con picos de dos semanas después de las lunas llenas de Marzo a Julio	3	pelágico	3	con frecuencia se encuentran cerca de la protección del arrecife	3
<i>Citharichthys spiloterus (spilopterus)</i>	lenguado de caleta	lenguados dentados	OVS	RED DE ARRASTRE	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/ OVS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Coryphopterus dicrus</i>	gobio pechiamarillo	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	demersal	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Coryphopterus dicrus</i>	gobio pechiamarillo	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	demersal	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	gobio brida	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST/ RCOAST/ OVS	demersal	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Coryphopterus personatus</i>	gobio máscara	gobios	SH	BUCEO	DH/SH	demersal	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Coryphopterus personatus</i>	gobio máscara	gobios	DH	BUCEO	DH/SH	demersal	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Ctenogobius saepepallens</i>	gobio tasado	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Dasyatis</i> sp.	n/a	rayas de aguijón	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Dasyatis americanus (americana)</i>	raya del sur	rayas de aguijón	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/SH/OWS/ SCOAST	interno	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a
<i>Diapterus auratus</i>	mojarra plateada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	los juveniles son más endémicos que los adultos	9
<i>Diapterus (Eugerres) plumieri</i>	chobeca, plateada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Diapterus (Eugerres) plumieri</i>	mojarra rayada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Diodon hystrix</i>	pez erizo común	peces erizo	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	pelágico	4	los juveniles hasta aproximadamente 20 cm son pelágicos	9
<i>Diplectrum</i> sp.	n/a	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Echeneis naucrates</i>	pegador	rémoras	SH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST/ RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Epinephelus guttatus</i>	mero cabrilla	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	un pico estacional claro por año (parece variar por ubicación)	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Epinephelus itajara</i>	itajara (mero batata)	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	RÍO/ ESTUARIO/ RCOAST	distribución pelágica	9	los naufragios, salientes de roca y arrecifes de parches aislados son sus hábitats preferidos para el desove	4	se encontraron hembras adultas desde Junio hasta Setiembre en la Costa Este de México	9	pelágico	4	se encontraron juveniles en manglares y estuarios salobres	9
<i>Equetus lanceolatus</i>	verdugo	tamboriles o corvinas	DH	BUCEO	DH									a veces los juveniles se encuentran cerca de la orilla	9
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	mojarras	OVS/RÍO/ ESTUARIO	AGARRADERA/ RED DE ARRASTRE	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontró hembras adultas de abril a diciembre en Cuba, y de Febrero a Julio en Jamaica; se capturó peces maduros de Marzo a Junio en Puerto Rico	9,8	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontró hembras adultas de Abril a Diciembre en Cuba, y de Febrero a Julio en Jamaica. Se capturó peces maduros de Marzo a Junio en Puerto Rico	9,8	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	gobio dorado	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	demersal	11	ARRECIFE	11	las fechas de desove calculadas retrospectivamente en el estudio actual implican que podría existir cierta sincronía en el desove por lo menos en el desove de G. thompsoni de Gnatholepis thompsoni que ocurrió con más frecuencia durante la luna en fase lunar de cuarto creciente.	11	pelágico	11	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	gobio dorado	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	demersal	11	ARRECIFE	11	las fechas de desove calculadas retrospectivamente en el estudio actual implican que podría existir cierta sincronía en el desove por lo menos en el desove de <i>G. thompsoni</i> de <i>Gnatholepis thompsoni</i> que ocurrió con más frecuencia durante la fase lunar de cuarto creciente	11	pelágico	11	n/a	n/a
<i>Gramma loreto</i>	gramma	chernitas	DH	BUCEO	DH/SH	demersal	9	antes del desove, algunos machos se establecieron cerca de las áreas de nidificación, utilizando pequeños agujeros y grietas en el sustrato	9	las hembras se trasladaron a los nidos de los machos para depositar los huevos aproximadamente al amanecer.	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Gymnothorax miliaris</i>	morena dorada	anguilas morenas	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Haemulon bonariense</i>	ronco prieto	roncos	SH	BUCEO	SH/SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Haemulon parra</i>	ronco plateado	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	planctónico	9	habitan en arrecifes costeros someros, los juveniles habitan en lechos de algas marinas	9
<i>Haemulon steindachneri</i>	ronco chere-chere	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron juveniles cerca de la orilla, sobre fondos de arena cerca de lechos de algas marinas	9
<i>Haemulon aurolineatum</i>	mulita	roncos	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en mayo y junio en Cuba; y en Enero, Abril, Mayo, Julio y Agosto en Jamaica	9,8	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Haemulon aeorlineatus (aurolineatum)</i>	mulita	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en mayo y junio en Cuba; y en Enero, Abril, Mayo, Julio y Agosto en Jamaica	9,8	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Haemulon carbonarium</i>	ronco carbonero	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Mayo, Junio y Julio en Cuba, y en Febrero en Jamaica	9	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Haemulon chrysargyreum</i>	saboga	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS/ RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en marzo (probablemente en Jamaica) No es claro si el muestreo se efectuó en otros meses	8	n/a	n/a	se encontraron juveniles en lechos de thalassia	9
<i>Haemulon macrostomum</i>	colombiano	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Mayo y Junio en Cuba	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Halichoeres bivittatus</i>	doncella rayada	doncellas	SH	BUCEO	SH/RCOAST	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Halichoeres cyanocephalus</i>	doncella amarilla	doncellas	DH	BUCEO	DH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	los juveniles de hasta 8 cm son limpiadores por excelencia. cada individuo tiende a tener una estación de limpieza definida buscada por varias especies de peces de arrecife, entre las que se incluyen damiselas, salmonetes y cirujanos.	9
<i>Halichoeres garnoti</i>	doncella cabeciamarilla	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	ARRECIFE	3	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Halichoeres garnoti</i>	doncella cabeciamarilla	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	ARRECIFE	3	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Halichoeres poeyi</i>	doncella orejinegra	doncellas	SH	BUCEO	SH	distribución pelágica	3	n/a	n/a	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Halichoeres radiatus</i>	capitán de piedras	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en diciembre en Jamaica; se observó desove en Abril en las Islas Virginia.	8	planctónico	9	juveniles y subadultos en arrecifes de coral más someros (1 a 5 m)	9
<i>Halichoeres pictus</i>	doncella arcoiris	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	n/a	n/a	n/a	n/a	planctónico	9	por lo general habitan en paredes profundas	3
<i>Halichoeres radiatus</i>	capitán de piedras	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en diciembre en Jamaica; se observó desove en abril en las Islas Virginia	8	planctónico	9	juveniles y subadultos en arrecifes de coral más someros (1 a 5 m)	9
<i>Holacanthus ciliaris</i>	isabelita reina	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	durante la puesta de sol por un período de tiempo limitado: no se basa en el calendario lunar y posiblemente tiene lugar durante todas las estaciones	3	pelágico	3	los juveniles son solitarios y viven principalmente en y alrededor de colonias de esponjas tubulares y coral	4
<i>Holocentrus rufus</i>	carajuelo rufo	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	n/a	n/a	dos picos estacionales por año (no se indicó el mes)	9	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Holocentrus adscensionis</i>	pez ardilla	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Holocentr adscencionis</i> (<i>adscensionis</i>)	pez ardilla	peces ardilla, peces soldado	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Hyphoramphus</i> (<i>Hyporhamphus</i>) sp.	n/a	pajaritos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Hypoplectrus puella</i>	vaca rayada	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Kyphosus sectatrix</i> (<i>sectator</i>)	chopa blanca	chopas de mar	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	los juveniles se encontraron frecuentemente entre sargassums	9
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	blenio peludo	labrisomide os	SH	BUCEO	SH/RCOAST	demersal	9	n/a	n/a	durante todo el año, pero alcanza el pico una vez al año	9	las larvas son pelágicas y finalmente se establecen en el fondo al llegar a juveniles	9	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Lactophrys triqueter</i>	chapin liso	chapines	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	pico de desove probablemente en Enero, Febrero, Marzo en Jamaica	8	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Liopropoma rubre</i>	guaseta menta	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	n/a	n/a	un pico estacional claro por año; el desove tiene lugar en verano cerca de la luna llena; se encontraron hembras adultas desde Junio hasta Octubre en Cuba	9	planctónico	9	a veces en los tramos inferiores de ríos (especialmente los juveniles)	9
<i>Lutjanus jocu</i>	pargo rojo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	se encontró hembras adultas en Mayo en Jamaica y en el noreste del Caribe, y de Abril a Junio en Cuba	9	planctónico	4	se encontró juveniles en estuarios; ocasionalmente ingresan a los ríos	9
<i>Lutjanus mahogoni</i>	pargo ojón	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	Desovan huevos pelágicos y estos son dispersados por las corrientes marinas.	4	el desove tiene lugar durante los meses de Mayo, Junio y Julio en el caso de los pargos ojones.	4	planctónico	4	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Lutjanus synagris</i>	pargo rayado	pargos	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	Se conglomeran mar adentro durante eventos de desove	4	tiene lugar durante la primavera y el verano, dependiendo de la ubicación; en Cuba, tiene lugar de Marzo a Setiembre, con picos en Julio y Agosto; mientras que en Puerto Rico los picos de desove tienen lugar en Mayo	4	planctónico	9	los juveniles habitan en zonas protegidas cerca de la orilla	4
<i>Lutjanus analis</i>	pargo criollo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	tiene lugar durante el mes de Febrero en la región del Caribe mientras que en otras zonas tiene lugar durante el verano	4	planctónico	9	los juveniles habitan en fondos de arena, con vegetación (por lo general de thalassia)	9
<i>Lutjanus apodus</i>	pargo amarillo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/RÍO/ESTUARIO	distribución pelágica	9	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Abril, Mayo y Junio en Cuba	9	planctónico	9	se encontraron juveniles en fondos de arena con o sin algas marinas (thalassia) y sobre fondos de lodo de lagunas o manglares. los juveniles a veces ingresan a aguas salobres.	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Lutjanus apodus</i>	pargo amarillo	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	distribución pelágica	9	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Abril, Mayo y Junio en Cuba	9	planctónico	9	se encontraron juveniles en fondos de arena con o sin algas marinas (thalassia) y sobre fondos de lodo de lagunas o manglaresl los juveniles a veces ingresan a aguas salobres	9
<i>Lutjanus campechiensi (campechanus)</i>	pargo colorado	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/SH	distribución pelágica	9	desovan en áreas lejos de arrecifes a profundidad es de 60 a 120 pies (18-37 m) sobre llanuras de arena	4	el pico de desove tiene lugar entre junio y agosto en el noroeste del Golfo de México, y de Agosto a Setiembre en el sudoeste de Florida	4	inicialmente planctónicos, comienzan a asentarse en la columna de agua después de aproximadam ente 20 días; las larvas se establecen en zonas protegidas de los depredadores, como es el caso de lechos de conchas abiertas	4	los juveniles habitan en aguas someras, son comunes en fondos de arena o lodo.	9
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	pargo mulato	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	distribución pelágica	9	liberan huevos pelágicos en aguas mar adentro	4	se encontraron hembras adultas en Junio, Julio y Agosto en Cuba	9	pelágico	4	los juveniles por lo general habitan en manglares cerca de la orilla y lechos de algas marinas que les ofrecen cierta protección de los depredadores	4

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	pargo mulato	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	distribución pelágica	9	liberan huevos pelágicos en aguas mar adentro	4	se encontraron hembras adultas en Junio, Julio y Agosto en Cuba	9	pelágico	4	los juveniles por lo general habitan en manglares cerca de la orilla y lechos de algas marinas que les ofrecen cierta protección de los depredadores	4
<i>Lutjanus grisaseus (griseus)</i>	pargo prieto	pargos	SH	BUCEO	RÍO/ ESTUARIO/D H/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	n/a	n/a	un pico estacional claro por año; el desove tiene lugar en verano cerca de la luna llena; se encontraron hembras adultas desde junio hasta octubre en Cuba	9	planctónico	9	a veces en los tramos inferiores de ríos (especialmente los juveniles)	9
<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/D H/SH/ RCOAST	distribución pelágica	9	n/a	n/a	un pico estacional claro por año; el desove tiene lugar en verano cerca de la luna llena; se encontraron hembras adultas desde Junio hasta Octubre en Cuba	9	planctónico	9	a veces en los tramos inferiores de ríos (especialmente los juveniles)	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Lutjanus synagris</i>	pargo rayado	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	Se congrega en mar adentro durante eventos de desove	4	tiene lugar durante la primavera y el verano, dependiendo de la ubicación; en Cuba, tiene lugar de marzo a Setiembre, con picos en Julio y Agosto; mientras que en Puerto Rico los picos de desove tienen lugar en Mayo	4	planctónico	9	los juveniles viven en zonas protegidas cerca de la orilla	4
<i>Malacoctenus triangulatus</i>	blenio dorsomanchado	labrisomideos	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Mugil</i> sp.	n/a	lisas	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	salmonete amarillo	salmonetes	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	los juveniles son comunes en lechos de algas marinas	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Mycteroperca bonansis (bonaci)</i>	guajil prieto	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	viajan varias millas durante uno o dos meses todos los años para aparearse en enormes grupos de desove en lugares de incubación generalmente ubicados cerca de montículos a lo largo de plataformas de arrecifes marinos a profundidades de más de 100 pies	3	durante todo el año, pero alcanza el pico una vez al año	9	planctónico	9	se establecen en arrecifes de ostras en estuarios muy salobres	3
<i>Myripristis jacobus</i>	soldado banda negra	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Neoniphon marianus</i>	pez ardilla bocón	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Ocyurus chrysurus</i>	colirrubia	pargos	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	tiene lugar todo el año, con picos en diferentes meses en diferentes zonas	9	n/a	n/a	por lo general los juveniles se encuentran sobre lechos de maleza	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Ocyurus chrysurus</i>	colirrubia	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	tiene lugar todo el año, con picos en diferentes meses en diferentes zonas	9	n/a	n/a	por lo general los juveniles se encuentran sobre lechos de maleza	9
<i>Odontoscion dentex</i>	corvina de arrecifes	tamboriles o corvinas	DH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Odontoscion dentex</i>	corvina de arrecifes	tamboriles o corvinas	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Opistognathus aurifrons</i>	quijada cabecirrubia	quijadas	DH	BUCEO	DH/SH	?	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Pareques acuminatus</i>	verdugo rayado	tamboriles o corvinas	SH	BUCEO	SH/RCOAST/ OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Pempheris schomburgki (schomburgkii)</i>	barrigón clareado	barrigones	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Polydactylus virginicus</i>	barbú	barbudos de hebra	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/ OWS/RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	podrían tener una época de desove prolongada	9	n/a	n/a	los juveniles se congregan cerca de las desembocaduras de ríos	9
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	isabelita gris	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9,4	ARRECIFE	3	en la puesta del sol durante un período de tiempo limitado; no se basa en el calendario lunar y posiblemente tiene lugar durante todas las estaciones	3	las larvas vive en lechos de plancton flotante hasta que alcanzan aproximadam ente 15 mm, momento en el que se establecen en el arrecife de coral	4	los juveniles habitan en arrecifes de parche someros y zonas cubiertas de vegetación	4

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Pomacanthus paru</i>	isabelita negra	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	ARRECIFE	9	en la puesta del sol durante un período de tiempo limitado; no se basa en el calendario lunar y posiblemente tiene lugar durante todas las estaciones	3	las larvas viven en el plancton hasta que alcanzan aproximadamente 15 mm, momento en el que se establecen en el arrecife de coral	4	los juveniles habitan en arrecifes y zonas arenosas, con frecuencia alrededor de agujeros o grietas que protegen los hábitats de fondo duro	7
<i>Pomadasyis (Pomadasyis) croco (croco)</i>	roncador, ronco	roncos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Pseudupenneus maculatus</i>	salmonete moteado	salmonetes	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	3	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Mayo y Junio en Cuba; el desove tiene lugar probablemente de Enero a Julio en Jamaica	9,8	n/a	n/a	con frecuencia se encuentran juveniles en lechos de algas marinas, por ejemplo, thalassia	9
<i>Pseudupenneus (Pseudupeneus) maculatus</i>	salmonete moteado	salmonetes	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	3	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Mayo y Junio en Cuba; el desove tiene lugar probablemente de Enero a Julio en Jamaica	9,8	n/a	n/a	con frecuencia se encuentran juveniles en lechos de algas marinas, por ejemplo, thalassia	9
<i>Ptereleotris</i> sp.	n/a	dardos	DH	BUCEO	DH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Rypticus saponaceus</i>	jabón	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Scarus iserti</i>	n/a	loros	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Scomberomorus regalis</i>	sierra	caballas, atunes, bonitos	SH	BUCEO	SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	variable en todo el rango	9	pelágico	4	n/a	n/a
<i>Selene vomer</i>	coronado	jureles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/SC OAST/RCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	pueden encontrarse juveniles en estuarios y en playas de arena	9
<i>Serranus tigrinus</i>	guaseta arlequín	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Serranus baldwini</i>	guaseta lámpara	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	los machos controlan la reproducción, desovan una vez cada tarde con sus harenes de hermafroditas	3	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Serranus tabacarius</i>	chilla negra	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	distribución pelágica	3	buscan compañeros en sus lugares de caza - llanuras de arena, rocas bajas y arrecifes de parche	3	durante períodos de una hora entre media tarde y el anochecer - mayor actividad cerca de la luna llena.	3	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Serranus baldwini</i>	guaseta lámpara	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	los machos controlan la reproducción, desovan una vez cada tarde con sus harenes de hermafroditas	3	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Serranus flaviventris</i>	guaseta colimanchada	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Serranus tabacarius</i>	chilla negra	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	distribución pelágica	3	buscan compañeros en sus terrenos de caza - llanuras de arena, rocas bajas y arrecifes de parche	3	durante períodos de una hora entre media tarde y el anochecer - mayor actividad cerca de la luna llena	3	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Serranus tortugarum</i>	guaseta terrosa	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/OWS	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	loro bandacolorada	loros	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	tiene lugar diariamente durante períodos de una hora en las últimas horas de la tarde	3	pelágico	3	habitan en arrecifes de coral, los juveniles por lo general en lechos contiguos de algas marinas	9
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	loro bandacolorada	loros	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	tiene lugar diariamente durante períodos de una hora en las últimas horas de la tarde	3	pelágico	3	habitan en arrecifes de coral, los juveniles por lo general en lechos contiguos de algas marinas	9
<i>Sparisoma chrysopterygum</i>	loro colirrojo	loros	SH	BUCEO	SH	distribución pelágica	9	ARRECIFE	3	a media tarde durante el año	3	pelágico	3	presentes en arrecifes de coral y hábitats contiguos, los juveniles especialmente en lechos de algas marinas	9

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Sparisoma rubripinne</i>	loro colirrojo	loros	SH	BUCEO	SH	distribución pelágica	9	en la plataforma continental externa del arrecife	3	temprano hasta media tarde durante el año	3	pelágico	3	se establecen en el arrecife después de la etapa de larva; se esconden entre las algas	3
<i>Sphyraena barracuda</i>	picúa brava	picúas	SH	BUCEO	DH/SH/OWS/RÍO/ ESTUARIO	distribución pelágica	9	se cree que el desove tiene lugar en aguas más profundas mar adentro	4	existe evidencia de que las picúas son desovadoras estacionales y se cree que en la Florida y los Cayos se reproducen en primavera	4	las larvas se establecen en zonas someras y vegetadas de los estuarios	4	los juveniles habitan en manglares, estuarios y arrecifes internos someros y protegidos	9
<i>Stegastes adustus</i>	leopoldito	damiselas	SH	BUCEO	SH/RCOAST	demersal	3	ARRECIFE	3	tiene lugar a lo largo del año, pero con picos durante los meses de verano; los picos mensuales, que duran varios días, se encuentran vinculados con los ciclos lunares o semilunares	3	pelágico	3	n/a	n/a
<i>Stegastes leucosticus (leucostictus)</i>	gregorio	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	demersal	9	anida en pequeñas cuevas de escombros, caracolas, bloques de concreto, latas	3	tiene lugar a lo largo del año con picos en los días cercanos a las lunas llenas de enero a octubre	3	pelágico	3	con frecuencia se refugia dentro de estructuras pequeñas y aisladas en arenas abiertas, mientras que los juveniles viven en zonas de arena y escombros	3

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Stegastes leucostictus</i> (<i>leucostictus</i>)	gregorio	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	demersal	9	anida en pequeñas cuevas de escombros, caracolas, bloques de concreto, latas	3	tiene lugar a lo largo del año con picos en los días cercanos a las lunas llenas de Enero a Octubre	3	pelágico	3	con frecuencia se refugia dentro de estructuras pequeñas y aisladas en arenas abiertas, mientras que los juveniles viven en zonas de arena y escombros	3
<i>Stegastes partitus</i>	damisela bicolor	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	demersal	3	ARRECIFE - en agujeros pequeños, grietas estrechas o caracolas	3	desovan en todas las estaciones menos en los meses más fríos, con picos lunares que tienen lugar durante períodos de siete días después de las lunas llenas de Mayo a Octubre	3	planctónico	9	piso marino somero; los juveniles recién establecidos con frecuencia habitan en montículos de escombros de matejuelo blanco	3
<i>Stegastes partitus</i>	damisela bicolor	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH	demersal	3	ARRECIFE - en agujeros pequeños, grietas estrechas o caracolas	3	desovan en todas las estaciones menos en los meses más fríos, con picos lunares que tienen lugar durante períodos de siete días después de las lunas llenas de Mayo a Octubre	3	planctónico	9	piso marino somero; los juveniles recién establecidos con frecuencia habitan en montículos de escombros de matejuelo blanco	

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# (b)	Lugar de Desove	# (b)	Estación de Desove	# (b)	Hábitat de las Larvas	# (b)	Hábitat de los Juveniles	# (b)
<i>Stegastes diencaeus</i>	damisela aletilarga	damiselas	SH	BUCEO	SH	demersal	3	ARRECIFE	3	tiene lugar a lo largo del año, pero con picos durante los meses de verano; los picos mensuales, que duran varios días, se encuentran vinculados con los ciclos lunares o semilunares	3	pelágico	3	n/a	n/a
<i>Stegastes planifrons</i>	damisela amarilla	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	demersal	3	ARRECIFE	3	tiene lugar en todas las estaciones, con mayor actividad durante los meses más cálidos; los picos comienzan cuatro a siete días después de la luna llena	3	planctónico	9	habitan pequeños arrecifes de parche y el resguardo de escarpes de coral de fuego en aguas más profundas	
<i>Strongylura spp.</i>	n/a	pez aguja	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Synodus intermedius</i>	pez lagarto	lagartos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Synodus synodus</i>	lagarto diamante	lagartos	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	distribución pelágica	9	n/a	n/a	n/a	n/a	planctónico	9	n/a	n/a
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	doncella cabeciazul	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	ARRECIFE	3	desovan a mitad del día durante todo el año	9	pelágico	3	capturados en grupos sobre hábitats de algas marinas y coral	4
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	doncella cabeciazul	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	distribución pelágica	3	ARRECIFE	3	desovan a mitad del día durante todo el año	9	pelágico	3	capturados en grupos sobre hábitats de algas marinas y coral	4

Tabla 1a Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Tipo de Desove	# ^(b)	Lugar de Desove	# ^(b)	Estación de Desove	# ^(b)	Hábitat de las Larvas	# ^(b)	Hábitat de los Juveniles	# ^(b)
<i>Trachinotus goodie (goodei)</i>	palometa	jureles y pámpanos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/SH	n/a	n/a	n/a	n/a	se encontraron hembras adultas en Mayo y Junio en Cuba	9	n/a	n/a	los juveniles son comunes en playas de arena limpia	9
<i>Trachinotus falcatus</i>	pámpano jorobado	jureles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	n/a	n/a	Desovan mar adentro	9	se encontraron hembras adultas en Mayo y Junio en Florida	9	n/a	n/a	durante el verano, se encontraron juveniles en bancos grandes, especialmente en la zona de oleaje	9
<i>Umbrina broussonnetii</i>	tamboril rayado	tamboriles o corvinas	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

^(a) DH - Hábitat profundo de fondo duro; SH - Hábitat somero de fondo duro; OWS - Fondo blando (aguas abiertas); RÍO/ESTUARIO - Río Inferior / Estuario; SCOAT - (Costa) Playa de Arena; RCOAST - (Costa) Zonas Intermareales y Colinas Rocosas.

^(b) # = Referencias; 1 = Acero, A.P. and J.F. Garzon. 1982, Rediscovery of *Anisotremus moricandi* (Perciformes: Haemulidae), Including a Redescription of the Species and Comments on its Ecology and Distribution. Copeia 3:613-618; 2 = Cheney, K.L. 2007. Non-din Egg Cannibalism and Group Nest-raiding by Caribbean Sergeant Major Damselfish. Coral Reefs 27:115; 3 = Deloach, N. and P. Humann. 1999. Reef Fish Behavior: Florida, Caribbean, Bahamas. New World publications, Inc.; 4 = Florida Museum of Natural History. No Date. Ichthyology. Available at: <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/>. Accessed Oct. 21, 2008; 5 = Halpern, B.S. and S.R. Floeter. 2008. Functional Diversity Responses to Changing Species Richness in Reef Fish Communities. Marine Ecology Progress Serices 364:147-156; 6 = Hogan, J.D. and C. Mora. 2005, Experimental Analysis of the Contribution of Swimming and Drifing to the Displacement of Reef Fish Larvae. Marine Biology 147:1213-1220.; 7 = Humann, P. and N. Deloach. 2002, Reef Fish Identification: Florida, Carribean, Bahamas. 3rd ed. New World Publications, Inc. and Interactive DVD Edition; 8 = Munro, J.L. et. al. 1973. The Spawning Seasons of Caribbean Reef Fishes. Journal of Fish Biology 5:69-84; 9 = Palomares, M.L.D. and D. Pauly. Editors. 2008. SeaLifeBase (Version 09/2008). Available at: www.sealifebase.org. Accessed Oct. 21, 2008; 10 = Sikkell, P.C. 1990. Social organization and spawning in the Atlantic Sharpnose Puffer, *Canthigaster rostrata* (Tetraodontidae); 11 = Sponaugle, S., Cowen, R.K. 1994. Larval Durations and Recruitment Patterns of Two Caribbean Gobies (Gobiidae): Contrasting Early Life Histories in Demersal Spawners. Marine Biology 120:133-143.

^(c) 2-2,19 =principalmente plantas/detrito; 2,2-2,79 = plantas/detrito+animales; 2.8 y más = principalmente animales.

^(d) PLANCT - Planctívoro: Se dice de un pez que es planctívoro o que come principalmente plancton (zooplancton y fitoplancton); BENT - Bentívoro: Se dice de un pez que es bentívoro; DETRIT - Detritívoro: Se dice de un pez que es detrívoro o que come principalmente detrito. Si no se describe, entonces es detrívoro si su dieta consiste en 90% de detrito; CARNIV - Carnívoro: Se dice de un pez que es carnívoro o que come principalmente animales. Si no se describe, entonces es carnívoro si su dieta consiste en 90% de animales; HERVIB - Herbívoro: Se dice de un pez que es herbívoro o que come principalmente plantas/algas. Si no se describe, entonces es herbívoro si su dieta consiste en 90% de plantas/algas; PISC - Piscívoro: Se dice de un pez que es piscívoro o que come principalmente peces. Si no se describe, entonces es un piscívoro si su dieta consiste en 90% de peces; OMN - Omnívoro: Se dice de un pez que es omnívoro o que come principalmente plantas/algas y animales. Si no se describe, entonces es omnívoro si su dieta consiste de menos de 90% de animales y menos de 90% de plantas/algas.

^(e) n/a - No aplicable

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Abudefduf saxatilis</i>	sargento mayor	Damiselas	SH	BUCEO	SH/OWS/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 20 m; hasta 40 pies; se encontró adultos en puntas de arrecifes someros; en una serie de hábitats que incluye arrecifes de coral, fondos de arena y cubiertos de vegetación, zonas rocosas, marismas, pilotes	9,7	pequeño	22.9 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthemblema ria maria</i>	blenio secretario	blenios finos, tubícolas y pabellón	SH	BUCEO	SH	se asocian con hábitats de fondo duro; habitan en pendientes de caliza en lugar de arrecifes de parche; estas pendientes por lo general se encuentran salpicadas por pequeños corales de cerebro, coral de fuego, gorgonias, corales látigo, y erizos; 6 a 18 pies de profundidad	9,3	extra pequeño	5.1 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthurus bahianus</i>	cirujano	cirujanos, tangs, peces unicornio	DH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 40 m; habitan en fondos someros con formaciones de coral o rocosas	9	pequeño	38.1 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthurus chirurgus</i>	pez médico	cirujano, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 25 m; habitan en arrecifes someros o zonas rocosas	9	pequeño	39.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthurus chirurgus</i>	pez médico	cirujanos, navajones, peces unicornio	DH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 25 m; habitan en arrecifes someros o zonas rocosas.	9	pequeño	39.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthurus coeruleus</i>	cirujano, navajón azul	cirujanos, navajones, peces unicornio	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 40 m; habitan en arrecifes de coral, zonas cubiertas de vegetación o rocosas cerca de la orilla	9	pequeño	39.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthurus bahianus</i>	cirujano	cirujanos, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	SH/DH/ RCOAT	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 40 m; habitan en fondos someros con formaciones de coral o rocosas	9	pequeño	38.1 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Acanthurus coeruleus</i>	navajón azul, pez cirujano	cirujanos, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 40 m; habitan en arrecifes de coral, zonas cubiertas de vegetación o rocosas cerca de la orilla	9	pequeño	39.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	halconcito	halconcitos	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 46 m; moderadamente comunes en zonas rocosas y entre escombros, con frecuencia en grietas y cuevas poco profundas	9	extra pequeño	9.5 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	halconcito	halconcitos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 46 m; moderadamente comunes en zonas rocosas y entre escombros, con frecuencia en grietas y cuevas poco profundas	9	extra pequeño	9.5 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Anisotremus moricandi</i>	burrito rayado	roncos	SH	BUCEO	SH	demersal; aguas marinas; rango de profundidad de 9 a 12 m; habitan en arrecifes rocosos, cerca de la orilla	9,7	extra pequeño	15.1 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Anisotremus virginicus</i>	peje puerco	roncos	SH	BUCEO	SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 20 m; habitan en arrecifes someros y zonas rocosas de hasta 60 pies	9,7	pequeño	40.6 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Anisotremus surinamensis</i>	vieja, pompón	roncos	SH	BUCEO	SH/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 20 m; habitan en arrecifes de parches y fondos rocosos de pendientes pronunciadas; habitan en arrecifes cerca de la orilla y zonas rocosas a 60 pies	9,7	mediano	76.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Apogon maculatus</i>	cardenal candela	peces cardenal	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 128 m; encontrados comúnmente en diques y pilotes, en puertos, y arrecifes de coral.	9	extra pequeño	11.1 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Apogon townsendi</i>	cardenal listado	peces cardenal	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 3 a 55 m; habitan en zonas de coral y rocosas; con frecuencia cerca de fondos someros con formaciones de coral o rocosas cerca de acantilados	9	extra pequeño	6.5 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Atherinella blackburnii (blackburni)</i>	pejerrey de mar	pejerreyes neotropicales	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/ OWS	bentopelágico; marino, encontrados en fondos de arena	9	extra pequeño	13.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Bairdiella rhonchus</i>	corvina tambor	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/ OWS	demersal; salobre; marino; rango de profundidad de 16 a 40 m; encontrado en aguas costeras, sobre fondos de lodo y arena	9	pequeño	35.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Bairdiella</i> sp.	n/a	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	OWS/RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Bairdiella</i> spp.	n/a	tamboriles o corvinas	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	OWS/RÍO/ ESTUARIO	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Balistes vetula</i>	peje puerco	puercos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 275 m; encontrados en zonas rocosas o de coral	9	mediano	60.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Bodianus Rufus</i>	loro capitán	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 1 a 70 m; habitan en arrecifes rocosos o de coral	9	pequeño	40.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Bodianus rufus</i>	loro capitán	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 1 a 70 m; habitan en arrecifes rocosos o de coral	9	pequeño	40.0 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Canthigaster rostrata</i>	tamboril narizón	tamboriles	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 1 a 40 m; habitan en hábitats de fondo duro y hábitats marginales como lechos de algas marinas	9	extra pequeño	12.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Canthigaster rostrata</i>	tamboril narizón	tamboriles	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 1 a 40 m; habitan en hábitats de fondo duro y hábitats marginales como lechos de algas marinas	9	extra pequeño	12.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Caranx Bartholomaeii (bartholomaei)</i>	guaymen amarillo	jueles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 50 m; prefieren los hábitats de fondo duro mar adentro y las aguas de mar superficiales abiertas	9	grande	100.0 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Caranx hippos</i>	jurel	jueles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; salobre; marino; rango de profundidad de 1 a 350 m, por lo general 1 a 200 m; normalmente en aguas neríticas sobre la plataforma continental. Los adultos ingresan a los ríos.	9	extra grande	124 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Caranx sp</i>	n/a	jueles y pámpanos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Caranx Bartholomei (bartholomaei)</i>	guaymen amarillo	jueles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/DH /OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 50 m; prefieren los hábitats de fondo duro mar adentro y las aguas de mar superficiales abiertas	9	grande	100.0 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Caranx hippos</i>	jurel	jueles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/SH /OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; salobre; marino; rango de profundidad de 1 a 350 m, por lo general 1 a 200 m; normalmente en aguas neríticas sobre la plataforma continental; los adultos ingresan a los ríos	9	extra grande	124 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Caranx latus (latus)</i>	jurel ojón	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/DH	se asocian con hábitats de fondo duro; estuarios de influencia marina; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 140 m, por lo general de 0 a 20 m; una especie pelágica que vive en bancos y que normalmente se encuentra en hábitats de fondo duro mar adentro, puede ingresar a aguas salobres y llegar hasta los ríos	9	grande	101 de longitud de horquilla (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Caranx (Carangoides) ruber</i>	guaymen blanco	jureles y pámpanos	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; rango de profundidad de 0 a 35 m; común en zonas insulares de aguas claras o en zonas peninsulares de hábitats de fondo duro lejos de la costa	9	mediano	69 de longitud total, 59 de longitud de horquilla (machos/sexo no determinado)	9
<i>Caranx (Carangoides) ruber</i>	guaymen blanco	jureles y pámpanos	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; rango de profundidad de 0 a 35 m; común en zonas insulares claras o en hábitats de fondo duro de costas peninsulares	9	mediano	69 de longitud total, 59 de longitud de horquilla (machos/sexo no determinado)	9
<i>Centropomus pectinatus</i>	róbalos tablados	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	bentopelágicos; agua dulce; salobre; marino; Habitan en aguas costeras, estuarios y lagunas, que confluyen con agua dulce; por lo general prefieren agua poco salobre o agua dulce	9	mediano	56.0 de longitud total (machos/ sexo no determinado)	9
<i>Centropomus undecimalis</i>	róbalo común	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/	se asocian con hábitats de fondo duro; anfídromos; agua dulce; salobre; marino; habitan en aguas costeras, estuarios y lagunas, penetran a agua dulce; por lo general a profundidades de menos de 20 m	9	extra grande	140 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Centroponus (Centropomus) undecimalis</i>	róbalo común	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/	se asocian con hábitats de fondo duro; anfídromos; agua dulce; salobre; marino; habitan en aguas costeras, estuarios y lagunas, penetran a agua dulce; por lo general a profundidades de menos de 20 m	9	extra grande	140 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	chema enjambre	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 170 m; habitan en lechos de thalassia y hábitats de fondo duro	9	mediano	42.6 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Cephalopholis fulva</i>	mero mantequilla	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 2 a 150 m; prefieren zonas de hábitat de fondo duro y aguas claras; enn el Golfo de México, están presentes en hábitats de fondo duro y aguas profundas y claras (por lo menos 45 m); en las Islas Bermudas y las Indias Occidentales, la especie es común en aguas someras, pero por lo general se esconde en cuevas o debajo de salientes durante el día	9	mediano	41.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	chema enjambre	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 170 m; habitan en lechos de thalassia y hábitats de fondo duro	9	mediano	42.6 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Cephalopholis fulva</i>	mero mantequilla	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondos duros; no migratorios; rango de profundidad de 2 a 150 m; prefieren zonas de hábitat de fondo duro y aguas claras; en el Golfo de México, están presentes en hábitats de fondo duro y aguas profundas y claras (por lo menos 45 m); en las Islas Bermudas y las Indias Occidentales, la especie es común en aguas someras, pero por lo general se esconde en cuevas o debajo de salientes durante el día	9	mediano	41.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Chaetodipterus faver (faber)</i>	paguara	paguaras, peces murciélago y escapulares	SH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; salobre; marino; rango de profundidad de 3 a 35 m; abundantes en aguas costeras, desde manglares y playas de arena hasta naufragios y puertos	9	grande	91.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Chaetodon capistratus</i>	mariposas de cuatro ojos	mariposas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 2 a 20 m; habitan en hábitats someros de fondo duro y generalmente se encuentran solos o en parejas	9	extra pequeño	7.5 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Chaetodon ocellatus</i>	mariposa manchada	mariposas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 0 a 30 m; habitan en áreas de hábitats de fondo duro, someros con aguas claras	9	extra pequeño	20.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Chromis insolata</i>	jaqueta gris	damiselas	DH	BUCEO	DH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; marino; rango de profundidad de 20 a 100 m; habitan en hábitats de fondo duro marinos y costeros	9	extra pequeño	16.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Chromis multilineata</i>	jaqueta parda	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 60 m; generalmente presentes en hábitats de fondo duro con pendientes pronunciadas y parches	9	extra pequeño	20.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Chromis cyanea (cyanea)</i>	jaqueta parda	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 3 a 60 m; son comunes en hábitats marinos profundos de fondo duro; por lo general habitan a profundidades ligeramente más someras	9,3	extra pequeño	15.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Chromis cyanea (cyanea)</i>	jaqueta parda	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 3 a 60 m; son comunes sobre hábitats marinos profundos de fondo duro; por lo general habitan a profundidades ligeramente más someras	9,3	extra pequeño	15.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Citharichthys spiloterus (spilopterus)</i>	lenguado de caleta	lenguados dentados	OWS	RED DE ARRASTRE	RÍO/ESTUARIO/SCOAST/OWS	demersal; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 75 m; están presentes en fondos de lodo del litoral hasta 75 m de profundidad; también en estuarios salobres y en lagunas muy saladas; habitan en aguas principalmente costeras y terrenos inundados por la marea, pero son abundantes en aguas que se encuentran muy cerca del mar hasta elevaciones de pocos metros con ictiofauna de agua dulce	9	extra pequeño	20.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Coryphopterus dicrus</i>	gobio pechiamarillo	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 3 a 20 m; habitan en marismas, cuevas de caliza, rocas cubiertas de algas y hábitats de fondo duro con parches aislados bordeados por arena blanca	9	extra pequeño	5.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Coryphopterus dicrus</i>	gobio pechiamarillo	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 3 a 20 m; habitan en marismas, cuevas de caliza, rocas cubiertas de algas y hábitats de fondo duro con parches aislados bordeados por arena blanca	9	extra pequeño	5.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	gobio brida	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/SCOAST/RCOAST/OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 2 a 45 m; habitan en zonas de arenas blancas cerca de hábitats profundos de fondo duro y zonas cubiertas de vegetación y rocosas - están presentes en aguas claras y más turbias cerca de la orilla	9	extra pequeño	8.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Coryphopterus personatus</i>	gobio máscara	gobios	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 3 a 46 m; presentes en bancos cerca de columnas y cabezas de corales grandes	9	extra pequeño	4.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Coryphopterus personatus</i>	gobio máscara	gobios	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 3 a 46 m; presentes en bancos cerca de columnas y cabezas de corales grandes	9	extra pequeño	4.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Ctenogobius saepepallens</i>	gobio tasado	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 40 m; habitan en fondos abiertos compuestos por arena y limo fino	9	extra pequeño	5.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Dasyatis sp.</i>	n/a	rayas de aguijón	RÍO/ESTUARIO/OWS	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/OWS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Dasyatis americanus (americana)</i>	raya del sur	rayas de aguijón	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/ DH/SH/OWS/ SCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 53 m; por lo general aproximadamente 4 m; encontrados en fondos de arena; lechos de algas marinas; lagunas y paredes de arrecife - común en bahías y estuarios	9	extra grande	200 de anchura del disco (machos/sexo no determinado)	9
<i>Diapterus auratus</i>	mojarra plateada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO /OWS	demersal; salobre; marino; habitan en aguas costeras someras, especialmente en riachuelos bordeados por manglares y lagunas, pero también se encuentran en terrenos arenosos vegetados de zonas marinas típicas	9	pequeño	34.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Diapterus (Eugerres) plumieri</i>	chobeca, plateada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	demersal; agua dulce; salobre; de mar; habitan en aguas costeras someras y es común en aguas salobres, principalmente en fondos de lodo de riachuelos y lagunas bordeados por manglares; con frecuencia ingresa a agua dulce a una distancia considerable	9	pequeño	40.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Diapterus (Eugerres) plumieri</i>	mojarra rayada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	demersal; agua dulce; salobre; de mar; habitan en aguas costeras someras y es común en aguas salobres, principalmente en fondos de lodo de riachuelos y lagunas bordeados por manglares; con frecuencia ingresa a agua dulce a una distancia considerable	9	pequeño	40.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Diodon hystrix</i>	pez erizo común	peces erizo	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 50 m; presentes en hábitats de fondo duro y hacia el mar hasta por lo menos 50 m; se les ha visto frecuentemente en cuevas y agujeros en hábitats someros de fondo duro	9	grande	91.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Diplectrum sp.</i>	n/a	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	SH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Echeneis naucrates</i>	pegador	rémoras	SH	BUCEO	DH/SH/SCOAST/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; salobres, marino; rango de profundidad de 20 a 50 m; están presentes tanto cerca como lejos de la costa, con frecuencia se les encuentra nadando libremente en aguas someras cerca de la orilla	9	grande	110 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Epinephelus guttatus</i>	mero cabrilla	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; rango de profundidad de 2 a 100 m; se encontraron en hábitats de fondo duro y zonas de fondo rocoso	9	mediano	76.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Epinephelus itajara</i>	itajara (mero batata)	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	RÍO/ESTUARIO/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; salobre; marino; rango de profundidad hasta 100 m; presentes en aguas someras, cerca de la orilla; se encontraron en fondos de roca, coral o lodo; pueden encontrarse adultos grandes en estuarios	9	extra grande	250 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Equetus lanceolatus</i>	verdugo	tamboriles o corvinas	DH	BUCEO	DH	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 10 a 60 m; habitan en bahías y estrechos; también en hábitats de fondos duros profundos	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	mojarras	OWS/RÍO/ESTUARIO	AGARRADERA/ RED DE ARRASTRE	RÍO/ESTUARIO/SCOAST/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; anfidromos; de agua dulce; salobre; de mar; rango de profundidad de 1 a 15 m; habitan en aguas costeras someras en zonas abiertas arenosas y de oleaje; lechos de algas marinas, hábitats de fondo casi duro, y canales de manglares. Ingresan a aguas salobres, a veces incluso a aguas superficiales	9	mediano	41.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	mojarras	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/SCOAST/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; anfidromos; de agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 1 a 15 m; habitan en aguas costeras someras en zonas abiertas arenosas y de oleaje; lechos de algas marinas, hábitats de fondo casi duro, y canales de manglares. Ingresan a aguas salobres, a veces incluso a aguas superficiales	9	mediano	41.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	gobio dorado	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 50 m; habitan en zonas abiertas de arena, roca y escombros; por lo general se les encuentra en zonas de arena y escombros de coral	9,7	extra pequeño	5.7 de longitud total; 8.2 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	gobio dorado	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/ OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 50 m; habitan en zonas abiertas de arena, roca y escombros; por lo general se les encuentra en zonas de arena y escombros de coral	9,7	extra pequeño	5.7 de longitud total; 8.2 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Gramma loreto</i>	gramma	chernitas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 1 a 60 m, por lo general 1 - 40 m; con frecuencia presentes en cuevas o debajo de salientes	9	extra pequeño	8.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Gymnothorax miliaris</i>	morena dorada	anguilas morenas	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 60 m; habitan en costas rocosas; por lo general a profundidades de 60 m	9	mediano	70.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon bonariense</i>	ronco prieto	roncos	SH	BUCEO	SH/ SCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; presentes en zonas neríticas, sobre fondos someros de lodo a arena-lodo; menos comunes en zonas con aguas claras y hábitats de fondo duro	9	pequeño	40.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon parra</i>	ronco plateado	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; oceanódromos; rango de profundidad de 3 a 30 m; habitan en zonas costeras someras de hábitats de fondo duro; los adultos en bancos en zonas relativamente abiertas	9	mediano	41.2 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon steindachneri</i>	ronco chere-chere	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/ OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 50 m; se encontraron sobre fondos de arena y de escombros; ocasionalmente en zonas rocosas; rara vez en zonas insulares oceánicas, de aguas claras.	9	pequeño	30.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon aurolineatum</i>	mulita	roncos	DH	BUCEO	DH/SH/ OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de hasta 30 m; habitan en lechos de algas marinas, llanuras de arena, y hábitats de fondo duro de parches	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon aerolineatus (aurolineatum)</i>	mulita	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de hasta 30 m; habitan en lechos de algas marinas, llanuras de arena, y hábitats de fondo duro de parches	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon carbonarium</i>	ronco carbonero	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 3 a 25 m; presentes en zonas rocosas con aguas claras o hábitats de fondo duro y manglares	9	pequeño	36.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Haemulon chrysargyreum</i>	saboga	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS/ RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 25 m; habitan zonas rocosas expuestas; se observaron adultos en hábitats de fondo duro durante el día pero ingresa a aguas abiertas en la noche para alimentarse principalmente de plancton	9	pequeño	23.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Haemulon macrostomum</i>	colombiano	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 5 a 25 m; habitan en hábitats de fondo duro de aguas claras	9	mediano	43.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres bivittatus</i>	doncella rayada	doncellas	SH	BUCEO	SH/RCOAST	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 1 a 15 m; se encuentran comúnmente en hábitats rocosos y de fondo duro en aguas someras; menos comunes en lechos de algas marinas	9	pequeño	35.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres cyanocephalus</i>	doncella amarilla	doncellas	DH	BUCEO	DH	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 18 a 91 m; encontrados en sustratos duros	9	pequeño	30.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres garnoti</i>	doncella cabeciamarilla	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 80 m; encontrados comúnmente en hábitats someros y profundos de fondo duro y salientes rocosas expuestas	9	extra pequeño	19.3 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres garnoti</i>	doncella cabeciamarilla	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 80 m; encontrados comúnmente en hábitats someros y profundos de fondo duro y salientes rocosas expuestas	9	extra pequeño	19.3 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres poeyi</i>	doncella orejinegra	doncellas	SH	BUCEO	SH	se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 1 a 15 m; encontrados comúnmente en lechos de algas marinas y aguas claras; no es común en arrecifes o bahías lodosas	9	extra pequeño	20.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres radiatus</i>	capitán de piedras	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 55 m; se encontraron adultos en hábitats someros de fondo duro de parches coralinos o costeras hasta 55 m	9	mediano	51.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Halichoeres pictus</i>	doncella arcoiris	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 5 a 25 m; normalmente bastante por encima del fondo	9	extra pequeño	13,0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Halichoeres radiatus</i>	capitán de piedras	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 2 a 55 m; se encontraron adultos en hábitats someros de parches o costeros de fondo duro hasta 55 m	9	mediano	51.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Holacanthus ciliaris</i>	isabelita reina	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 1 a 70 m;	9	mediano	45.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Holocentrus rufus</i>	carajuelo rufo	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 0 a 32 m, habitan en hábitats de fondo duro - se encontraron cerca de entradas de cuevas y agujeros; en la noche por lo general se trasladan a zonas arenosas y a lechos de pastos marinos para alimentarse de cangrejos, gambas, gastrópodos y estrellas de mar.	9	pequeño	35.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Holocentrus adscencionis</i>	pez ardilla	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 180 m; presentes en hábitats someros de fondo duro así como en aguas más profundas mar adentro; son especies nocturnas que se esconden en grietas profundas o bajo salientes de coral durante el día; por la noche generalmente se desplazan por la arena y lechos de pastos marinos.	9	mediano	61.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Holocentr adscencionis (adscensionis</i>	pez ardilla	peces ardilla, peces soldado	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 180 m; presentes en hábitats someros de fondo duro así como en aguas más profundas mar adentro; son especies nocturnas que se esconden en grietas profundas o bajo salientes de coral durante el día; por la noche generalmente se desplazan por la arena y lechos de pastos marinos	9	mediano	61.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Hyphoramphus (Hyporhamphus)</i> sp.	n/a	pajaritos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Hypoplectrus puella</i>	vaca rayada	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 3 a 23 m; por lo general de 3 a 17 m; habitan en hábitats de fondo rocoso y duro - casi siempre se encontraron cerca de cubierta	9	extra pequeño	15.2 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Kyphosus sectatrix</i> (sectator)	chopa blanca	chopas de mar	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 1 - 30 m; habitan en aguas someras, en fondos de hierba de tortuga, arena o roca y en hábitats de fondo duro.	9	mediano	76.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	blenio peludo	labrisomideos	SH	BUCEO	SH/RCOAST	Se asocian con hábitats de fondo duro; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 10 m; especies diurnas, que viven en el fondo, presentes en playas rocosas y de ripio con masas de algas, hábitats de fondo duro y lechos de algas marinas, generalmente a profundidades de algunos metros.	9	pequeño	23.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lactophrys triqueter</i>	chapin liso	chapines	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de ? a 50 m;	9	mediano	47.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Liopropoma rubre</i>	guaseta menta	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 3 a 45 m; habitan en cavidades profundas de hábitats comunes de fondo duro, pero son sigilosos y rara vez se les ve	9	grande	100.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto	pargos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/DH/SH/RCOAST	Se asocian con hábitats de fondo duro; anfídromos; agua dulce; salobre; de mar; rango de profundidad de 5 a 180 m; habitan en aguas costeras así como mar adentro. Se encontraron en los alrededores de zonas rocosas, estuarios, manglares, y a veces en los tramos inferiores de ríos (especialmente los juveniles)	9	grande	89.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus jocu</i>	pargo rojo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; agua dulce, de mar; rango de profundidad de 2 a 40 m; los adultos son comunes en los alrededores de hábitats de fondo rocoso o duro	9	extra grande	128 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus mahogoni</i>	pargo ojón	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 0 a 100 m; habitan aguas claras someras sobre fondos rocosos en las inmediaciones de hábitats de fondo duro, con menos frecuencia en zonas arenosas o de algas marinas; 20 a 60 pies; sobre arrecifes, rocas, arena; zonas cubiertas de vegetación.	9,7	mediano	48.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Lutjanus synagris</i>	pargo rayado	pargos	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con hábitats de fondo duro; rango de profundidad de 10 a 400 m; se encontraron sobre todos los tipos de fondo, pero principalmente en los alrededores de hábitats de fondo duro y en zonas arenosas vegetadas - tanto en agua turbia como clara	9	mediano	60.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus analis</i>	pargo criollo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; salobres, marino; rango de profundidad de 25 a 95 m; presentes en zonas de la plataforma continental así como en aguas claras alrededor de las islas; los adultos grandes por lo general se encuentran entre las rocas y el coral	9	grande	94.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus apodus</i>	pargo amarillo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/RÍO/ESTUARIO	Se asocian con hábitats de fondo duro; salobre; marino; rango de profundidad de 2 a 63 m; presentes en aguas costeras someras, claras y tibias en hábitats de fondo duro; con frecuencia cerca del resguardo de corales elkhorn y gorgonias	9	mediano	57 de longitud de horquilla (hembras), 67.2 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus apodus</i>	pargo amarillo	pargos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	DH/SH/RÍO/ESTUARIO	Se asocian con hábitats de fondo duro; salobre; marino; rango de profundidad de 2 a 63 m; presentes en aguas costeras someras, claras y tibias en hábitats de fondo duro; con frecuencia cerca del resguardo de corales elkhorn y gorgonias	9	mediano	57 de longitud de horquilla (hembras), 67.2 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus campechiensi (campechanus)</i>	pargo colorado	pargos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/DH/SH	Se asocian con hábitats de fondo duro; marino; rango de profundidad de 10 a 190 m, por lo general 30 a 130 m; se encuentran adultos sobre fondos rocosos.	9	grande	100.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	pargo mulato	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/RÍO/ESTUARIO	Se asocian con hábitats de fondo duro; salobre; marino; rango de profundidad de 18 a 55 m; se encontraron adultos principalmente alrededor de salientes sobre fondos rocosos o alrededor de hábitats de fondo duro	9	extra grande	160 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	pargo mulato	pargos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	DH/SH/RÍO/ESTUARIO	Se asocian con hábitats de fondo duro; salobre; marino; rango de profundidad de 18 a 55 m; se encontraron adultos principalmente alrededor de salientes sobre fondos rocosos o alrededor de hábitats de fondo duro.	9	extra grande	160 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Lutjanus grisaseus (griseus)</i>	pargo prieto	pargos	SH	BUCEO	RÍO/ESTUARIO/DH/SH/RCOAST	Se asocian con arrecifes; anfidromos; agua dulce; salobre; de mar; rango de profundidad de 5 a 180 m; habitan en aguas costeras así como mar adentro. Se encontraron en los alrededores de arrecifes de coral, zonas rocosas, estuarios, manglares, y a veces en los tramos inferiores de ríos (especialmente los juveniles)	9	grande	89.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto	pargos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/DH/SH/RCOAST	Se asocian con arrecifes; anfidromos; agua dulce; salobre; de mar; rango de profundidad de 5 a 180 m; habitan en aguas costeras así como mar adentro. Se encontraron en los alrededores de arrecifes de coral, zonas rocosas, estuarios, manglares, y a veces en los tramos inferiores de ríos (especialmente los juveniles)	9	grande	89.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Lutjanus synagris</i>	pargo rayado	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 10 a 400 m; se encontraron en todos los tipos de fondos, pero principalmente en los alrededores de arrecifes de coral y en zonas arenosas vegetadas, así como en aguas turbias y claras	9	mediano	60.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Malacoctenus triangulatus</i>	blenio dorsomanchado	labrisomideos	SH	BUCEO	DH/SH/RCOAST	Se asocian con corales; rango de profundidad de 0 a 40 m; habitan en arrecifes de coral y playas rocosas. Con frecuencia se encuentran en grietas, o entre maleza y escombros	9	extra pequeño	7.5 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Mugil</i> sp.	n/a	lisas	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	salmonete amarillo	salmonetes	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 0 a 49 m, por lo general 0 a 35 m; se encontraron en zonas arenosas de lagunas y arrecifes costeros	9	pequeños	39.4 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Mycteroperca bonansis (bonaci)</i>	guajil prieto	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 6 a 33 m; habitan en arrecifes rocosos y de coral.	9	extra grande	150 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Myripristis jacobus</i>	soldado banda negra	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 0 a 100 m; normalmente de 2 a 35 m; encontrados desde arrecifes de coral someros hasta aguas más profundas mar adentro. Especie nocturna que se congrega en torno a arrecifes de coral y arrecifes rocosos más profundos	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Neoniphon marianus</i>	pez ardilla bocón	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 1 a 70 m, normalmente 30 a 60 m; rara vez encontrados en aguas someras, pero parece ser el pez ardilla más común en el rango de profundidad de 30 a 60 m o más	9	extra pequeño	18.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Ocyurus chrysurus</i>	colirrubia	pargos	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 0 a 180 m, por lo general 10 a 70 m; habitan en aguas costeras; principalmente en los alrededores de arrecifes de coral; por lo general se les ve muy por encima del fondo, frecuentemente en grupos.	9	grande	86.3 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Ocyurus chrysurus</i>	colirrubia	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 0 a 180 m, por lo general 10 a 70 m; habitan en aguas costeras; principalmente en los alrededores de arrecifes de coral; por lo general se les ve muy por encima del fondo, frecuentemente en grupos.	9	grande	86.3 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Odontoscion dentex</i>	corvina de arrecifes	tamboriles o corvinas	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 1 a 30 m; habitan en cuevas y grietas o entre corales	9	pequeño	30.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Odontoscion dentex</i>	corvina de arrecifes	tamboriles o corvinas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 1 a 30 m; habitan en cuevas y grietas o entre corales	9	pequeño	30.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Opistognathus aurifrons</i>	quijada cabecirrubia	quijadas	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 3 a 40 m; habitan en escondrijos de coral chancado o arena.	9	extra pequeño	10.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pareques acuminatus</i>	verdugo rayado	tamboriles o corvinas	SH	BUCEO	SH/RCOAST/OWS	Se asocian con arrecifes; Presentes en aguas claras de islas tropicales, especialmente cerca de arrecifes de coral, pero también en bahías contiguas sobre fondos desiguales. Con frecuencia se encuentran también debajo de las orillas de lechos de algas marinas; durante el día en zonas rocosas someras o arrecifes; por las noches se alimentan en zonas arenosas y de pastos; a 60 m	9,7	pequeño	23.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pempheris sckomburgki (schomburgkii)</i>	barrigón clareado	barrigones	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con corales; rango de profundidad de 3 a 30 m; presentes en aguas claras con fondo coralino. Se reúnen en torno a grietas y cuevas oscuras	9	extra pequeño	15.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Polydactylus virginicus</i>	barbú	barbudos de hebra	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/ OWS/RÍO/ESTUARIO	Demersal; salobre; marino; rango de profundidad de ? a 55 m; encontrados en fondos de arena y lodo de aguas costeras, estuarios y manglares, y ocasionalmente en el oleaje; comunes en los alrededores de islas	9	pequeño	33.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	isabelita gris	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; no migratorios; marino; rango de profundidad de 2 a 30 m; Comunes en arrecifes de coral	9	mediano	60.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pomacanthus paru</i>	isabelita negra	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; no migratorios; rango de profundidad de 3 a 100 m; Comunes en arrecifes someros. Usualmente en parejas, con frecuencia cerca de gorgonias	9	mediano	41.1 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pomadasyis (Pomadasyis) croco (croco)</i>	roncador, ronco	roncos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARIO/ SCOAST/	Demersal; anfidromos; agua dulce; salobre; de mar; rango de profundidad de ? a 120 m; habitan en ríos y riachuelos en los que la velocidad de la corriente es baja a alta. Se encuentran a lo largo de costas arenosas y sobre fondos de lodo en aguas someras, bastante comunes en lagunas rodeadas por manglares salobres. Con frecuencia ascienden a ríos que se encuentran a más de 100 millas del mar.	9	pequeño	38.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pseudupenneus maculatus</i>	salmonete moteado	salmonetes	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad 0 a 90 m; por lo general 0 a 35 m; habitan aguas someras hasta profundidades de 90 m, especialmente sobre fondos de arena y roca en arrecifes; habitan en el fondo en llanuras de arena o cubiertas de vegetación cerca de arrecifes de hasta 140 pies.	9,7	pequeño	30.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Pseudupenneus (Pseudupeneus) maculatus</i>	salmonete moteado	salmonetes	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad 0 a 90 m; por lo general 0 a 35 m; habitan aguas someras hasta profundidades de 90 m, especialmente sobre fondos de arena y roca en arrecifes; habitan en el fondo en llanuras de arena o cubiertas de vegetación cerca de arrecifes de hasta 140 pies.	9,7	pequeño	30.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Ptereleotris</i> sp.	n/a	dardos	DH	BUCEO	DH	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Rypticus saponaceus</i>	jabón	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 1 a 62 m, por lo general de 2 a- 35 m; habitan en aguas someras de fondos con caliza erosionada o arena y rocas mezcladas, así como en los alrededores de arrecifes. Con frecuencia se les encuentra sin movimiento contra las rocas	9	pequeño	35.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Scarus iserti</i>	n/a	loros	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 3 a 25 m; se encuentran sobre aguas someras, claras, generalmente sobre lechos de thalassia. También se encontraron en zonas rocosas o coralinas.	9	pequeño	35.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Scomberomorus regalis</i>	sierra	caballas, atunes, bonitos	SH	BUCEO	SH	Se asocian con arrecifes; oceanódromos; marino; rango de profundidad de 1 a 20 m; más abundantes en aguas claras en los alrededores de arrecifes de coral	9	extra grande	183 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Selene vomer</i>	coronado	jureles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARI O/SCOAST/ RCOAST	Demersal; salobre; marino; rango de profundidad de 1 a 53 m; Encontrado en aguas costeras someras, por lo general sobre fondos duros o arenosos	9	mediano	48.3 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Serranus tigrinus</i>	guaseta arlequín	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 0 a 40 m; más comunes en zonas con rocas o coral disperso.	9	pequeño	29.0 de longitud de horquilla(machos/s exo no determinado)	9
<i>Serranus baldwini</i>	guaseta lámpara	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 1 a 80 m; habitan en arrecifes rocosos y zonas de maleza.	9	extra pequeño	12.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Serranus tabacarius</i>	chilla negra	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 4 a 70 m; habitan en arrecifes someros rocosos y de coral con aguas claras.	9	pequeño	22.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Serranus baldwini</i>	guaseta lámpara	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 1 a 80 m; habitan en arrecifes rocosos y zonas de maleza.	9	extra pequeño	12.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Serranus flaviventris</i>	guaseta colimanchada	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 2 a 402 m; habitan en arrecifes rocosos y de coral y lechos de algas marinas	9	extra pequeño	7.5 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Serranus tabacarius</i>	chilla negra	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 4 a 70 m; habitan en arrecifes someros rocosos y de coral con aguas claras.	9	pequeño	22.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Serranus tortugarum</i>	guaseta terrosa	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/OWS	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 12 a 396 m, por lo general 18 a 90 m; se encontraron en fondos de escombros, limosos o arenosos, con frecuencia en grupos pequeños que dan vueltas sobre un parche de escombros de coral o caracolas antiguas	9		8.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	loro bandacolorada	loros	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 2 a 20 m; habitan en arrecifes de coral; con frecuencia descansan en el fondo	9	pequeño	28.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	loro bandacolorada	loros	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 2 a 20 m; habitan en arrecifes de coral; con frecuencia descansan en el fondo	9	pequeño	28.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Sparisoma chrysopterum</i>	loro colirrojo	loros	SH	BUCEO	SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 1 a 15 m; presentes en arrecifes de coral y hábitats contiguos.	9	mediano	46.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Sparisoma rubripinne</i>	loro colirrojo	loros	SH	BUCEO	SH	Se asocian con arrecifes; marino; rango de profundidad de 1 a 15 m; habitan en arrecifes de coral y lechos de algas marinas.	9	mediano	47.8 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Sphyaena barracuda</i>	picúa brava	picúas	SH	BUCEO	DH/SH/OWS/R ÍO/ESTUARIO	Se asocian con arrecifes; salobre; marino; rango de profundidad de 1 a 100 m, por lo general 3 a 30 m; Encontrados principalmente en o cerca de la superficie; los adultos están presentes en numerosos hábitats desde puertos interiores sombríos hasta mar abierto	9	extra grande	200 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Stegastes adustus</i>	leopoldito	damiselas	SH	BUCEO	SH/RCOAST	Se asocian con arrecifes; no migratorios; marino; rango de profundidad de 0 a 3 m; Habitan playas de rocas expuestas a la acción de las olas. Con frecuencia en marismas	9	extra pequeño	15.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Stegastes leucosticus (leucostictus)</i>	gregorio	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; no migratorios; presentes en lechos de algas marinas, arrecifes de coral o rocosos y zonas arenosas. Se encuentra también alrededor de orillas de manglares y lechos de esponjas; menos comunes en arrecifes de coral florecientes; Permanecen dentro de 50 cm del substrato.	9	extra pequeño	10.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Stegastes leucostictus</i> (<i>leucostictus</i>)	gregorio	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; no migratorios; presentes en lechos de algas marinas, arrecifes de coral o rocosos y zonas arenosas. Se encuentra también alrededor de orillas de manglares y lechos de esponjas; menos comunes en arrecifes de coral florecientes; Permanecen dentro de 50 cm del sustrato.	9	extra pequeño	10.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Stegastes partitus</i>	damisela bicolor	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 100 m; Habitan en arrecifes de coral someros y arrecifes de parche en aguas más profundas.	9	extra pequeño	10.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Stegastes partitus</i>	damisela bicolor	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; no migratorios; rango de profundidad de 0 a 100 m; Habitan en arrecifes de coral someros y arrecifes de parche en aguas más profundas.	9	extra pequeño	10.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Stegastes diencaeus</i>	damisela aletilarga	damiselas	SH	BUCEO	SH	Se asocian con arrecifes; no migratorios; rango de profundidad de 2 a 45 m, por lo general 2 a 5 m; Habitan en arrecifes de coral y rocosos de lagunas protegidas y zonas cerca de la orilla.	9	extra pequeño	12.5 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Stegastes planifrons</i>	damisela amarilla	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; no migratorios; rango de profundidad de 1 a 30 m; Habitan en arrecifes de coral cerca de la orilla y mar adentro. Se encontraron en cuevas por la noche	9	extra pequeño	13.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Strongylura</i> spp.	n/a	pez aguja	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a		n/a	n/a	n/a
<i>Synodus intermedius</i>	pez lagarto	lagartos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 3 a 320 m; se encontraron en fondos de arena alrededor de cantos rodados o en corredores arenosos en arrecifes de parche Poco común cerca de la orilla	9	mediano	46.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Synodus synodus</i>	lagarto diamante	lagartos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	Se asocian con arrecifes; por lo general de 2 a 35 m; Se les encuentra principalmente en aguas someras cerca de la orilla. Descansan en superficies duras más que en la arena. También presentes en arrecifes, pero se aventuran a ingresar a aguas abiertas de hasta 90 m de profundidad.	9	pequeño	33.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	doncella cabeciazul	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 0 a 40 m; por lo general 3 a 30 m; habitan en arrecifes, bahías cerca de la orilla y lechos de algas marinas.	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	doncella cabeciazul	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad de 0 a 40 m; por lo general de 3 a 30 m; habitan en arrecifes, bahías cerca de la orilla y lechos de algas marinas.	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

Tabla 1b Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Hábitat de los Adultos	# (b)	Categoría de Tamaño/ Longitud Máxima de los Adultos	Longitud Máxima de los Adultos (cm)	# (b)
<i>Trachinotus goodie (goodei)</i>	palometa	jureles y pámpanos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/SH	Se asocian con arrecifes; rango de profundidad 0 a 12 m; los adultos forman bancos, por lo general cerca de formaciones de coral	9	mediano	50.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9
<i>Trachinotus falcatus</i>	pámpano jorobado	jureles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ESTUARI O/ SH/OWS	Se asocian con arrecifes; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 36 m; por lo general de 0 a 30 m; los adultos habitan frecuentemente en canales o agujeros, sobre llanuras de arena, alrededor de arrecifes, y a veces sobre fondos de lodo; los peces más pequeños toleran bien el agua salobre	9	extra grande	122 de longitud de horquilla (machos/sexo no determinado)	9
<i>Umbrina broussonnetii</i>	tamboril rayado	tamboriles o corvinas	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	demersal; marino; encontrados en zonas arenosas someras a lo largo de playas.	9	pequeño	25.0 de longitud total (machos/sexo no determinado)	9

^(a) DH - Hábitat profundo de fondo duro; SH - Hábitat somero de fondo duro; OWS - Fondo blando (aguas abiertas); RÍO/ESTUARIO - Río Inferior / Estuario; SCOAT - (Costa) Playa de Arena; RCOAST - (Costa) Zonas Intermareales y Colinas Rocosas.

^(b) # = Referencias; 1 = Acero, A.P. and J.F. Garzon. 1982, Rediscovery of *Anisotremus moricandi* (Perciformes: Haemulidae), Including a Redescription of the Species and Comments on its Ecology and Distribution. Copeia 3:613-618; 2 = Cheney, K.L. 2007. Non-din Egg Cannibalism and Group Nest-raiding by Caribbean Sergeant Major Damselfish. Coral Reefs 27:115; 3 = Deloach, N. and P. Humann. 1999. Reef Fish Behavior: Florida, Caribbean, Bahamas. New World publications, Inc.; 4 = Florida Museum of Natural History. No Date. Ichthyology. Available at: <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/>. Accessed Oct. 21, 2008; 5 = Halpern, B.S. and S.R. Floeter. 2008. Functional Diversity Responses to Changing Species Richness in Reef Fish Communities. Marine Ecology Progress Serices 364:147-156; 6 = Hogan, J.D. and C. Mora. 2005, Experimental Analysis of the Contribution of Swimming and Drifing to the Displacement of Reef Fish Larvae. Marine Biology 147:1213-1220.; 7 = Humann, P. and N. Deloach. 2002, Reef Fish Identification: Florida, Carribean, Bahamas. 3rd ed. New World Publications, Inc. and Interactive DVD Edition; 8 = Munro, J.L. et. al. 1973. The Spawning Seasons of Caribbean Reef Fishes. Journal of Fish Biology 5:69-84; 9 = Palomares, M.L.D. and D. Pauly. Editors. 2008. SeaLifeBase (Version 09/2008). Available at: www.sealifebase.org. Accessed Oct. 21, 2008; 10 = Sikkel, P.C. 1990. Social organization and spawning in the Atlantic Sharpnose Puffer, *Canthigaster rostrata* (Tetraodontidae); 11 = Sponaugle, S., Cowen, R.K. 1994. Larval Durations and Recruitment Patterns of Two Caribbean Gobies (Gobiidae): Contrasting Early Life Histories in Demersal Spawners. Marine Biology 120:133-143.

^(c) 2-2,19 =principalmente plantas/detrito; 2,2-2,79 = plantas/detrito+animales; 2.8 y más = principalmente animales.

^(d) PLANCT - Planctívoro: Se dice de un pez que es planctívoro o que come principalmente plancton (zooplankton y fitoplancton); BENT - Bentívoro: Se dice de un pez que es bentívoro; DETRIT - Detritívoro: Se dice de un pez que es detrívoro o que come principalmente detrito. Si no se describe, entonces es detrívoro si su dieta consiste en 90% de detrito; CARNIV - Carnívoro: Se dice de un pez que es carnívoro o que come principalmente animales. Si no se describe, entonces es carnívoro si su dieta consiste en 90% de animales; HERVIB - Herbívoro: Se dice de un pez que es herbívoro o que come principalmente plantas/algas. Si no se describe, entonces es herbívoro si su dieta consiste en 90% de plantas/algas; PISC - Piscívoro: Se dice de un pez que es piscívoro o que come principalmente peces. Si no se describe, entonces es un piscívoro si su dieta consiste en 90% de peces; OMN - Omnívoro: Se dice de un pez que es omnívoro o que come principalmente plantas/algas y animales. Si no se describe, entonces es omnívoro si su dieta consiste de menos de 90% de animales y menos de 90% de plantas/algas.

^(e) n/a - No aplicable

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Abudefduf saxatilis</i>	sargento mayor	Damiselas	SH	BUCEO	SH/OWS/ RCOAST	2.2-2.79	9	OMNIV	9			72
<i>Acanthemblemaria maria</i>	blenio secretario	blenios finos, tubícolas y pabellón	SH	BUCEO	SH	n/a	n/a	CARNIV	5	la mayoría habita en tubos de invertebrados abandonados y se alimenta de crustáceos pequeños	9	1
<i>Acanthurus bahianus</i>	cirujano	cirujanos, tangs, peces unicornio	DH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	2-2.19	9	HERBIV	9			1
<i>Acanthurus chirurgus</i>	pez médico	cirujano, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	2-2.19	9	HERBIV	9			221
<i>Acanthurus chirurgus</i>	pez médico	cirujanos, navajones, peces unicornio	DH	BUCEO	SH/DH/ RCOAST	2-2.19	9	HERBIV	9			2
<i>Acanthurus coeruleus</i>	cirujano, navajón azul	cirujanos, navajones, peces unicornio	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2-2.19	9	HERBIV	9			2
<i>Acanthurus bahianus</i>	cirujano	cirujanos, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	SH/DH/ RCOAT	2-2.19	9	HERBIV	9			15
<i>Acanthurus coeruleus</i>	navajón azul, pez cirujano	cirujanos, navajones, peces unicornio	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2-2.19	9	HERBIV	9			2
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	halconcito	halconcitos	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces pequeños	9	1
<i>Amblycirrhitus pinos</i>	halconcito	halconcitos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces pequeños	9	3
<i>Anisotremus moricandi</i>	burrito rayado	roncos	SH	BUCEO	SH	n/a	n/a	CARNIV	5	se alimentan de invertebrados bénticos	9	10
<i>Anisotremus virginicus</i>	peje puerco	roncos	SH	BUCEO	SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches	9	31
<i>Anisotremus surinamensis</i>	vieja, pompón	roncos	SH	BUCEO	SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos	9	7

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Apogon maculatus</i>	cardenal candela	peces cardenal	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de zooplancton y de invertebrados bénticos pequeños	9	9
<i>Apogon townsendi</i>	cardenal listado	peces cardenal	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de zooplancton y de invertebrados bénticos pequeños	9	13
<i>Atherinella blackburnii (blackburni)</i>	pejerrey de mar	pejerreyes neotropicales	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/ OWS	2.8 y más	9	PLANCT	9			11
<i>Bairdiella rhonchus</i>	corvina tambor	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/SC OAST/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	10
<i>Bairdiella</i> sp.	n/a	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	OWS/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más (información de especies del género)	9	CARNIV (información de especies del género)	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	8
<i>Bairdiella</i> spp.	n/a	tamboriles o corvinas	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	OWS/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más (información de especies del género)	9	CARNIV (información de especies del género)	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	1
<i>Balistes vetula</i>	peje puerco	puercos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan principalmente de invertebrados bénticos	9	1
<i>Bodianus Rufus</i>	loro capitán	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	83
<i>Bodianus rufus</i>	loro capitán	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	2
<i>Canthigaster rostrata</i>	tamboril narizón	tamboriles	SH	BUCEO	DH/SH	2.2-2.79	9	OMNIV	9			237

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Canthigaster rostrata</i>	tamboril narizón	tamboriles	DH	BUCEO	DH/SH	2.2-2.79	9	OMNÍV	9			3
<i>Caranx Bartholomaeii (bartholomaei)</i>	guaymen amarillo	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	2.8 y más	9	PISCIV	9			2
<i>Caranx hippos</i>	jurel	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	en arrecifes y mar abierto	9	2
<i>Caranx sp</i>	n/a	jureles y pámpanos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	CARNIV (información de especies del género en Panamá)	9			6
<i>Caranx Bartholomei (bartholomaei)</i>	guaymen amarillo	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/OWS	2.8 y más	9	PISCIV	9			1
<i>Caranx hippos</i>	jurel	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	en arrecifes y mar abierto	9	3
<i>Caranx lattus (latus)</i>	jurel ojón	jureles y pámpanos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH	2.8 y más	9	CARNIV	9	en arrecifes y mar abierto	9	4
<i>Caranx (Carangoides) ruber</i>	guaymen blanco	jureles y pámpanos	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces, gambas y otros invertebrados	9	1
<i>Caranx (Carangoides) ruber</i>	guaymen blanco	jureles y pámpanos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces, gambas y otros invertebrados	9	13
<i>Centropomus pectinatus</i>	róbalos tablados	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces y crustáceos	9	1
<i>Centropomus undecimalis</i>	róbalo común	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces (Gobiidae, Gerreidae, Engraulidae) y crustáceos	9	4

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Centroponus (Centropomus) undecimalis</i>	róbalo común	róbalos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces (Gobiidae, Gerreidae, Engraulidae) y crustáceos	9	4
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	chema enjambre	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	depredadores que habitan en el fondo	9	3
<i>Cephalopholis fulva</i>	mero mantequilla	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	depredadores que habitan en el fondo	9	2
<i>Cephalopholis cruentatus</i>	chema enjambre	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	Depredadores que habitan en el fondo	9	14
<i>Cephalopholis fulva</i>	mero mantequilla	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	Depredadores que habitan en el fondo	9	2
<i>Chaetodipterus faver (faber)</i>	paguara	paguaras, peces murciélago y escapulares	SH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	Algas e invertebrados pequeños	9	41
<i>Chaetodon capistratus</i>	mariposas de cuatro ojos	mariposas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	Se alimentan principalmente de zoantarios, gusanos poliquetos, gorgonias y tunicatos.	9	3
<i>Chaetodon ocellatus</i>	mariposa manchada	mariposas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	Explorador	9	2
<i>Chromis insolata</i>	jaqueta gris	damiselas	DH	BUCEO	DH	2.8 y más	9	PLANCT	9	se alimentan de algunos tipos de plancton	9	44
<i>Chromis multilineata</i>	jaqueta parda	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	9			88
<i>Chromis cyaena (cyanea)</i>	jaqueta parda	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	9			84
<i>Chromis cyaena (cyanea)</i>	jaqueta parda	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	9			4
<i>Citharichthys spiloterus (spilopterus)</i>	lenguado de caleta	lenguados dentudos	OWS	RED DE ARRASTRE	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/ OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan principalmente de zooplancton y zoobentos	9	4
<i>Coryphopterus dicrus</i>	gobio pechiamarillo	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.2-2.79	9	OMNIV	9			50

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Coryphopterus dicrus</i>	gobio pechiamarillo	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.2-2.79	9	OMNIV	9			3
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	gobio brida	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST/ RCOAST/ OWS	2.2-2.79	9	OMNIV	9	se alimentan de plantas, zoobentos y zooplancton	9	1
<i>Coryphopterus personatus</i>	gobio máscara	gobios	SH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	PLANCT	9			68
<i>Coryphopterus personatus</i>	gobio máscara	gobios	DH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	PLANCT	9			23
<i>Ctenogobius saepepallens</i>	gobio tasado	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/ OWS	2.2-2.79	9	OMNIV	9			14
<i>Dasyatis</i> sp.	n/a	rayas de aguijón	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	2.8 y más (información de especies del género)	9	CARNIV (información de especies del género)	9			6
<i>Dasyatis americanus (americana)</i>	raya del sur	rayas de aguijón	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/SH/OWS/ SCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan creando depresiones en la arena para exponer invertebrados y peces pequeños	9	3
<i>Diapterus auratus</i>	mojarra plateada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ OWS	2.2-2.79	9	OMNIV	9			8
<i>Diapterus (Eugerres) plumieri</i>	chobeca, plateada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	2-2.19	9	OMNIV	9			88
<i>Diapterus (Eugerres) plumieri</i>	mojarra rayada	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO	2-2.19	9	OMNIV	9			46
<i>Diodon hystrix</i>	pez erizo común	peces erizo	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan principalmente de invertebrados de concha dura	9	1
<i>Diplectrum</i> sp.	n/a	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	SH	2.8 y más (información de especies del género)	9	n/a	n/a			4

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Echeneis naucrates</i>	pegador	rémoras	SH	BUCEO	DH/SH/ SCOAST/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces pequeños, trozos de la presa de su anfitrión y parásitos de su anfitrión	9	1
<i>Epinephelus guttatus</i>	mero cabrilla	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	Depredadores que habitan en el fondo	9	1
<i>Epinephelus itajara</i>	itajara (mero batata)	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	RÍO/ ESTUARIO/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	Depredadores que habitan en el fondo	9	1
<i>Equetus lanceolatus</i>	verdugo	tamboriles o corvinas	DH	BUCEO	DH	2.8 y más	9	CARNIV	9	Se alimentan principalmente de gambas y cangrejos pequeños, pero también de gusanos poliquetos y moluscos gastrópodos	9	1
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	mojarras	OWS/RÍO/ ESTUARIO	AGARRADERA/ RED DE ARRASTRE	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces, camarones y otros invertebrados	9	7
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	mojarras	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos que sacan de la arena.	9	1
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	gobio dorado	gobios	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.2-2.79	9	OMNIV	9			70
<i>Gnatholepis thompsoni</i>	gobio dorado	gobios	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.2-2.79	9	OMNIV	9			1
<i>Gramma loreto</i>	gramma	chernitas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos bénticos y planctónicos	9	8
<i>Gymnothorax miliaris</i>	morena dorada	anguilas morenas	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan principalmente de crustáceos, cefalópodos y peces pequeños.	9	1
<i>Haemulon bonariense</i>	ronco prieto	roncos	SH	BUCEO	SH/SCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	163

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Haemulon parra</i>	ronco plateado	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos	9	22
<i>Haemulon steindachneri</i>	ronco chere-chere	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	77
<i>Haemulon aurolineatum</i>	mulita	roncos	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	3
<i>Haemulon aerolineatus (aurolineatum)</i>	mulita	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	4
<i>Haemulon carbonarium</i>	ronco carbonero	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	3
<i>Haemulon chrysargyreum</i>	saboga	roncos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	2
<i>Haemulon macrostomum</i>	colombiano	roncos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos	9	5
<i>Halichoeres bivittatus</i>	doncella rayada	doncellas	SH	BUCEO	SH/RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	56
<i>Halichoeres cyanocephalus</i>	doncella amarilla	doncellas	DH	BUCEO	DH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan durante el día, son altamente móviles, sus métodos de búsqueda de comida incluyen explorar y recoger presas pequeñas, otros peces e incluso el uso de rocas de yunque. Micro/macroinvertívoro.	9	1
<i>Halichoeres garnoti</i>	doncella cabeciamarilla	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	buscan invertebrados debajo de las rocas y en grietas estrechas	3	43

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Halichoeres garnoti</i>	doncella cabeciamarilla	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	buscan invertebrados debajo de las rocas y dentro de grietas estrechas	3	12
<i>Halichoeres poeyi</i>	doncella orejinegra	doncellas	SH	BUCEO	SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados móviles	9	21
<i>Halichoeres radiatus</i>	capitán de piedras	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	1
<i>Halichoeres pictus</i>	doncella arcoiris	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	3	zooplankton	3	9
<i>Halichoeres radiatus</i>	capitán de piedras	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	2
<i>Holacanthus ciliaris</i>	isabelita reina	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	2.2-2.79	9	OMNIV	9			11
<i>Holocentrus rufus</i>	carajuelo rufo	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	Por la noche normalmente se trasladan a zonas arenosas y lechos de algas marinas para alimentarse de cangrejos, gambas, gastrópodos y estrellas de mar. Son carnívoros.	9	1
<i>Holocentrus adscencionis</i>	pez ardilla	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	3
<i>Holocentr adscencionis (adscensionis)</i>	pez ardilla	peces ardilla, peces soldado	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	3
<i>Hyphorampus (Hyporhamphus) sp.</i>	n/a	pajaritos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	OMNIV (información de familia)	9			6

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Hypoplectrus puella</i>	vaca rayada	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV				1
<i>Kyphosus sectatrix (sectator)</i>	chopa blanca	chopas de mar	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2-2.19	9	HERBIV	9			27
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	blenio peludo	labrisomideos	SH	BUCEO	SH/RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos pequeños	9	2
<i>Lactophrys triqueter</i>	chapin liso	chapines	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	OMNIV	9			6
<i>Liopropoma rubre</i>	guaseta menta	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH			n/a	n/a			1
<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	8
<i>Lutjanus jocu</i>	pargo rojo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	27
<i>Lutjanus mahogoni</i>	pargo ojón	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	42
<i>Lutjanus synagris</i>	pargo rayado	pargos	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	2
<i>Lutjanus analis</i>	pargo criollo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	3
<i>Lutjanus apodus</i>	pargo amarillo	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	3
<i>Lutjanus apodus</i>	pargo amarillo	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	1
<i>Lutjanus campechiensi (campechanus)</i>	pargo colorado	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	2
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	pargo mulato	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	3
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	pargo mulato	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	1

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Lutjanus grisaseus (griseus)</i>	pargo prieto	pargos	SH	BUCEO	RÍO/ ESTUARIO/DH/ SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	4
<i>Lutjanus griseus</i>	pargo prieto	pargos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/DH/ SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	1
<i>Lutjanus synagris</i>	pargo rayado	pargos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	10
<i>Malacoctenus triangulatus</i>	blenio dorsomanchado	labrisomideos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos pequeños	9	3
<i>Mugil sp.</i>	n/a	lisas	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	OMNÍV (información de especies del género en Panamá)	9			2
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	salmonete amarillo	salmonetes	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	sondean la arena o los agujeros de los arrecifes en busca de invertebrados o peces pequeños	9	2
<i>Mycteroperca bonansis (bonaci)</i>	guajil prieto	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PISCIV	9			1
<i>Myripristis jacobus</i>	soldado banda negra	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	9	se alimentan principalmente de organismos planctónicos. CARNIV.	9	11
<i>Neoniphon marianus</i>	pez ardilla bocón	peces ardilla, peces soldado	DH	BUCEO	DH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados móviles	9	1
<i>Ocyurus chrysurus</i>	colirrubia	pargos	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	1
<i>Ocyurus chrysurus</i>	colirrubia	pargos	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de crustáceos y peces	9	8
<i>Odontoscion dentex</i>	corvina de arrecifes	tamboriles o corvinas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	1

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# (b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# (b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# (b)	Abundancia Relativa
<i>Odontoscion dentex</i>	corvina de arrecifes	tamboriles o corvinas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	5
<i>Opistognathus aurifrons</i>	quijada cabecirrubia	quijadas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	9			49
<i>Pareques acuminatus</i>	verdugo rayado	tamboriles o corvinas	SH	BUCEO	SH/RCOAST/O WS	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	1
<i>Pempheris sckomburgki (schomburgkii)</i>	barrigón clareado	barrigones	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	PLANCT	9			1
<i>Polydactylus virginicus</i>	barbú	barbudos de hebra	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/ OWS/RÍO/ ESTUARIO	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos de fondos de arena y fondos lodosos.	9	8
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	isabelita gris	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	2.2-2.79	9	OMNIV	9			2
<i>Pomacanthus paru</i>	isabelita negra	isabelitas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	OMNÍV	9			16
<i>Pomadasyis (Pomadasyis) croco (croco)</i>	roncador, ronco	roncos	RÍO/ ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos por las noches.	9	6
<i>Pseudupenneus maculatus</i>	salmonete moteado	salmonetes	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	Sondean la arena o los agujeros de los arrecifes en busca de invertebrados o peces pequeños	9	4
<i>Pseudupenneus (Pseudupeneus) maculatus</i>	salmonete moteado	salmonetes	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	Sondean la arena o los agujeros de los arrecifes en busca de invertebrados o peces pequeños	9	7
<i>Ptereleotris sp.</i>	n/a	dardos	DH	BUCEO	DH	n/a	n/a	n/a	n/a			2
<i>Rypticus saponaceus</i>	jabón	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de peces pequeños, jambas y cangrejos	9	6
<i>Scarus iserti</i>	n/a	loros	DH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	HERBIV	9			1

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Scomberomorus regalis</i>	sierra	caballas, atunes, bonitos	SH	BUCEO	SH	2.8 y más	9	PISCIV	9			6
<i>Selene vomer</i>	coronado	jureles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/SC OAST/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	en arrecifes y mar abierto	9	2
<i>Serranus tigrinus</i>	guaseta arlequín	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan principalmente de crustáceos. se alimentan de invertebrados móviles.	9	2
<i>Serranus baldwini</i>	guaseta lámpara	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de jambas caribeñas y peces pequeños	9	1
<i>Serranus tabacarius</i>	chilla negra	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	buscan peces y gambas	9	1
<i>Serranus baldwini</i>	guaseta lámpara	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de jambas caribeñas y peces pequeños	9	9
<i>Serranus flaviventris</i>	guaseta colimanchada	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH	n/a	n/a	CARNIV	5			8
<i>Serranus tabacarius</i>	chilla negra	meros; guajiles y gramas loreto	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	buscan peces y gambas	9	1
<i>Serranus tortugarum</i>	guaseta terrosa	meros; guajiles y gramas loreto	DH	BUCEO	DH/OWS	2.8 y más	9	PLANCT	9			6
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	loro bandacolorada	loros	SH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	HERBIV	9			32
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	loro bandacolorada	loros	DH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	HERBIV	9			2
<i>Sparisoma chrysopterum</i>	loro colirrojo	loros	SH	BUCEO	SH	2-2.19	9	HERBIV	9			4
<i>Sparisoma rubripinne</i>	loro colirrojo	loros	SH	BUCEO	SH	2-2.19	9	HERBIV	9			18
<i>Sphyraena barracuda</i>	picúa brava	picúas	SH	BUCEO	DH/SH/OWS/RÍ O/ ESTUARIO	2.8 y más	9	PISCIV	9			1

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Stegastes adustus</i>	leopoldito	damiselas	SH	BUCEO	SH/RCOAST	2-2.19	9	HERBIV	9			131
<i>Stegastes leucosticus (leucostictus)</i>	gregorio	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.2-2.79	9	OMNÍV	9			18
<i>Stegastes leucosticus (leucostictus)</i>	gregorio	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.2-2.79	9	OMNÍV	9			59
<i>Stegastes partitus</i>	damisela bicolor	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	HERBIV	9			31
<i>Stegastes partitus</i>	damisela bicolor	damiselas	DH	BUCEO	DH/SH	2-2.19	9	HERBIV	9			6
<i>Stegastes diencaeus</i>	damisela aletilarga	damiselas	SH	BUCEO	SH	2-2.19	9	HERBIV	9			6
<i>Stegastes planifrons</i>	damisela amarilla	damiselas	SH	BUCEO	DH/SH	2.2-2.79	9	OMNÍV	9			4
<i>Strongylura</i> spp.	n/a	pez aguja	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	n/a	n/a	PISCIV (información de especies del género en Panamá)	9	n/a		2
<i>Synodus intermedius</i>	pez lagarto	lagartos	SH	BUCEO	DH/SH/OWS	2.8 y más	9	PISCIV	9	depredadores voraces de peces pequeños	9	4
<i>Synodus synodus</i>	lagarto diamante	lagartos	SH	BUCEO	DH/SH/ RCOAST	2.8 y más	9	PISCIV	9	depredadores voraces de peces pequeños	9	1
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	doncella cabeciazul	doncellas	DH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	2
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	doncella cabeciazul	doncellas	SH	BUCEO	DH/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos (moluscos, erizos de mar, crustáceos y estrellas de mar)	9	738
<i>Trachinotus goodie (goodei)</i>	palometa	jureles y pámpanos	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST/SH	2.8 y más	9	CARNIV	9	en arrecifes y mar abierto	9	5

Tabla 1c Información del Ciclo de Vida de Los Peces (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábitat donde se Observaron/ Capturaron ^(a)	Método de Estudio	Hábitats Posibles de los Peces Adultos ^(a)	Nivel Trófico ^(c)	# ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(d)	# ^(b)	Información Adicional sobre la Estrategia de Alimentación	# ^(b)	Abundancia Relativa
<i>Trachinotus falcatus</i>	pámpano jorobado	jureles y pámpanos	RÍO/ESTUARIO	AGALLERAS	RÍO/ ESTUARIO/ SH/OWS	2.8 y más	9	CARNIV	9	en arrecifes y mar abierto	9	1
<i>Umbrina broussonnetii</i>	tamboril rayado	tamboriles o corvinas	SCOAST	CHINCHORRO	SCOAST	2.8 y más	9	CARNIV	9	se alimentan de invertebrados bénticos y peces pequeños	9	3

^(a) DH - Hábitat profundo de fondo duro; SH - Hábitat somero de fondo duro; OWS - Fondo blando (aguas abiertas); RÍO/ESTUARIO - Río Inferior / Estuario; SCOAT - (Costa) Playa de Arena; RCOAST - (Costa) Zonas Intermareales y Colinas Rocosas.

^(b) # = Referencias; 1 = Acero, A.P. and J.F. Garzon. 1982, Rediscovery of *Anisotremus moricandi* (Perciformes: Haemulidae), Including a Redescription of the Species and Comments on its Ecology and Distribution. Copeia 3:613-618; 2 = Cheney, K.L. 2007. Non-din Egg Cannibalism and Group Nest-raiding by Caribbean Sergeant Major Damselfish. Coral Reefs 27:115; 3 = Deloach, N. and P. Humann. 1999. Reef Fish Behavior: Florida, Caribbean, Bahamas. New World publications, Inc.; 4 = Florida Museum of Natural History. No Date. Ichthyology. Available at: <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/>. Accessed Oct. 21, 2008; 5 = Halpern, B.S. and S.R. Floeter. 2008. Functional Diversity Responses to Changing Species Richness in Reef Fish Communities. Marine Ecology Progress Serices 364:147-156; 6 = Hogan, J.D. and C. Mora. 2005, Experimental Analysis of the Contribution of Swimming and Drifting to the Displacement of Reef Fish Larvae. Marine Biology 147:1213-1220.; 7 = Humann, P. and N. Deloach. 2002, Reef Fish Identification: Florida, Carribean, Bahamas. 3rd ed. New World Publications, Inc. and Interactive DVD Edition; 8 = Munro, J.L. et. al. 1973. The Spawning Seasons of Caribbean Reef Fishes. Journal of Fish Biology 5:69-84; 9 = Palomares, M.L.D. and D. Pauly. Editors. 2008. SeaLifeBase (Version 09/2008). Available at: www.sealifebase.org. Accessed Oct. 21, 2008; 10 = Sikkel, P.C. 1990. Social organization and spawning in the Atlantic Sharpnose Puffer, *Canthigaster rostrata* (Tetraodontidae); 11 = Sponaugle, S., Cowen, R.K. 1994. Larval Durations and Recruitment Patterns of Two Caribbean Gobies (Gobiidae): Contrasting Early Life Histories in Demersal Spawners. Marine Biology 120:133-143.

^(c) 2-2,19 =principalmente plantas/detrito; 2,2-2,79 = plantas/detrito+animales; 2.8 y más = principalmente animales.

^(d) PLANCT - Planctívoro: Se dice de un pez que es planctívoro o que come principalmente plancton (zooplancton y fitoplancton); BENT - Bentívoro: Se dice de un pez que es bentívoro; DETRIT - Detritívoro: Se dice de un pez que es detrívoro o que come principalmente detrito. Si no se describe, entonces es detrívoro si su dieta consiste en 90% de detrito; CARNIV - Carnívoro: Se dice de un pez que es carnívoro o que come principalmente animales. Si no se describe, entonces es carnívoro si su dieta consiste en 90% de animales; HERVIB - Herbívoro: Se dice de un pez que es herbívoro o que come principalmente plantas/algas. Si no se describe, entonces es herbívoro si su dieta consiste en 90% de plantas/algas; PISC - Piscívoro: Se dice de un pez que es piscívoro o que come principalmente peces. Si no se describe, entonces es un piscívoro si su dieta consiste en 90% de peces; OMN - Omnívoro: Se dice de un pez que es omnívoro o que come principalmente plantas/algas y animales. Si no se describe, entonces es omnívoro si su dieta consiste de menos de 90% de animales y menos de 90% de plantas/algas.

^(e) n/a - No aplicable

ANEXO XV

APÉNDICE I

**ESPECIES DE PECES USUALMENTE DESTINADOS A LA PESCA DE
SUBSISTENCIA EN EL ÁREA PROPUESTA PARA EL PROYECTO**

Tabla 1 Especies de Peces Usualmente Destinados a la Pesca de Subsistencia en el Área Propuesta Para el Proyecto

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitats Potenciales de los Peces Adultos ^(a)	Uso y Distribución del Hábitat de los Peces Adultos	Referencia ^(b)	Comentarios sobre las Especies	Referencia ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(c)	Referencia ^(b)
<i>Caranx crysos</i>	cojinúa	OWS/DH/SH/RÍO/ ESTUARIO	Se asocian con arrecifes; marinos; rango de profundidad de 0 a 100 m; especie que forma cardúmenes y que por lo general no se aleja demasiado de la costa; peces de aguas abiertas.	Base de Vida Marina (Ref. 4233, 5217), Humann y Deloach 2002	Especie que forma bancos y que por lo general no se aleja demasiado de la costa; se alimentan de peces, gambas y otros invertebrados	Base de Vida Marina (Ref. 5217, 7097)	PISC	Base de Vida Marina (Ref. 57616)
<i>Caranx latus</i>	jurel ojón	RÍO/ESTUARIO/ DH	Se asocian con arrecifes; estuarios de influencia marina; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 140 m, por lo general de 0 a 20 m; una especie pelágica que forma cardúmenes y que normalmente es encontrada en arrecifes mar adentro; pueden ingresar a aguas salobres y llegar hasta los ríos.	Base de Vida Marina (Ref. 4233, 36484, 40849, 26340, 9710, 7251)	Especie que forma cardúmenes y que por lo general es encontrada en arrecifes mar adentro; se alimentan de peces, gambas y otros invertebrados	Base de Vida Marina (Ref. 26340, 9710, 3277)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 43310, 3277)
<i>Trachinotus falcatus</i>	pámpano jorobado	RÍO/ESTUARIO/ DH/SH/OWS	Se asocian con arrecifes; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 36 m; por lo general 0 a 30 m; los adultos se encuentran frecuentemente en canales o agujeros, sobre llanuras de arena, alrededor de arrecifes, y a veces sobre fondos de lodo; los peces más pequeños toleran bien el agua salobre.	Base de Vida Marina (Ref. 3277, 55175)	Generalmente solitarios o en pequeños cardúmenes; los adultos se alimentan de moluscos, cangrejos, gambas y peces pequeños	Base de Vida Marina (Ref. 7251)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 33, 42779)
<i>Centropomus pectinatus</i>	róbalo tablado	RÍO/ESTUARIO	Bentopelágico; agua dulce; salobre; marino; habitan en aguas costeras, estuarios y lagunas, ingresan a agua dulce; por lo general prefieren el agua poco salobre o el agua dulce.	Base de Vida Marina (Ref. 7251, 3713)	Se alimentan de peces y crustáceos	Base de Vida Marina (Ref. 36880)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 36880)
<i>Centropomus undecimalis</i>	róbalo común	RÍO/ESTUARIO/ SH/	Se asocian con arrecifes; anfídromos; agua dulce; salobre; marino; habitan en aguas costeras, estuarios y lagunas, ingresan a agua dulce; por lo general a profundidades de menos de 20 m.	Base de Vida Marina (Ref. 51243, 3713, 7251)	Se alimentan de peces y crustáceos	Base de Vida Marina (Ref. 35237)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 35237)
<i>Eleotris picta</i>	perca	RÍO/ESTUARIO	Demersal; agua dulce; salobre; habitan en ríos de alta y baja velocidad y aguas estancadas entre el nivel del mar y 100 m de elevación, generalmente presentes en agua dulce pero a veces en desembocaduras de ríos de agua ligeramente salobre; más abundantes cerca de la costa; sólo se encontraron especímenes adultos corriente arriba.	Base de Vida Marina (Ref. 36880)	Especie béntica que descansa y espera por su presa, gambas y peces debajo de piedras o riberas salientes	Base de Vida Marina (Ref. 36880)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 36880)

Tabla 1 Especies de Peces Usualmente Destinados a la Pesca de Subsistencia en el Área Propuesta Para el Proyecto (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitats Potenciales de los Peces Adultos ^(a)	Uso y Distribución del Hábitat de los Peces Adultos	Referencia ^(b)	Comentarios sobre las Especies	Referencia ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(c)	Referencia ^(b)
<i>Gobiomorus dormitor</i>	guabina	RÍO/ESTUARIO	Demersal; anfídromo; agua dulce; salobre; marino; los adultos habitan en aguas superficiales, con frecuencia bien tierra adentro; habitan en arroyos de agua clara y de flujo libre. Los adultos suelen estar en el fondo, en la parte más lenta de los arroyos, a veces sobre troncos o grandes piedras y sobre restos de hojas o grava.	Base de Vida Marina (Ref. 46888, 11225)	Pez carnívoro y béntico que aprovecha su comportamiento pausado y coloración críptica para capturar crustáceos y peces	Base de Vida Marina (Ref. 36880)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 36880)
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	mojarra pabellón	OWS/SCOAST/ RÍO/ESTUARIO	Demersal; anfídromo; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 0 a 25 m; especie costera que ingresa a los estuarios, ríos costeros y lagunas; se encontró sobre fondos de arena o lodo; en aguas someras cerca de la orilla (a 10 m) sobre llanuras de vegetación y arena, con frecuencia cerca del oleaje, y puede ingresar a aguas superficiales de estuarios.	Base de Vida Marina (Ref. 51243, 2683, 7352, 4323, 3722), Humman y Deloach 2002	Se alimentan durante el día en grupos pequeños, cerca del fondo, y atrapa su presa en el substrato o escarban y entresacan el sedimento con la boca a través de su aberturas operculares	Base de Vida Marina (Ref. 7352)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 28587)
<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada	RÍO/ESTUARIO	Demersal; agua dulce; salobre; marino; habita en aguas costeras someras y es común en aguas salobres, principalmente en fondos de lodo de riachuelos y lagunas bordeados por manglares; con frecuencia ingresa a agua dulce a una distancia considerable	Base de Vida Marina (Ref. 36880, 3722)	Se alimentan de insectos acuáticos, crustáceos, micro-bivalvos y detrito	Base de Vida Marina (Ref. 36880)	OMNÍVOROS	Base de Vida Marina (Ref. 36880, 26987)
<i>Gerres cinereus</i>	mojarra	OWS/RÍO/ ESTUARIO/ SCOAST/SH	Se asocian con arrecifes; anfídromos; de agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 1 a15 m; habitan en aguas costeras someras en zonas abiertas arenosas y de oleaje; lechos de algas de mar, cerca de arrecifes, y canales de manglares; ingresan al agua salobre, a veces incluso a aguas superficiales.	Base de Vida Marina (Ref. 51243, 9710, 3722, 7251, 9303)	Puede presentarse en pequeños grupos; se alimentan de invertebrados bénticos como gusanos, almejas y crustáceos; también de insectos	Base de Vida Marina (Ref. 3722, 9303)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 3722, 9303)

Tabla 1 Especies de Peces Usualmente Destinados a la Pesca de Subsistencia en el Área Propuesta Para el Proyecto (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitats Potenciales de los Peces Adultos ^(a)	Uso y Distribución del Hábitat de los Peces Adultos	Referencia ^(b)	Comentarios sobre las Especies	Referencia ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(c)	Referencia ^(b)
<i>Pomadasys croco</i>	roncador, ronco	RÍO/ESTUARIO/SCOAST/	Demersal; anfídromos; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 2 a 120 m, habitan en ríos y riachuelos de alta y baja velocidad; encontrados a lo largo de costas arenosas y sobre fondos de lodo en aguas someras; bastante comunes en lagunas salobres bordeadas por manglares; con frecuencia llegan a los ríos que se encuentran a más de 150 km del mar	Base de Vida Marina (Ref. 9626, 36880, 51243, 7251)	Se alimentan de crustáceos y peces pequeños	Base de Vida Marina (Ref. 7251)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 26338)
<i>Lutjanus jocu</i>	pargo rojo	DH/SH	Se asocian con arrecifes; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 2 a 40 m; los adultos son comunes en arrecifes rocosos o de coral	Base de Vida Marina (Ref. 55)	Se alimentan principalmente de peces e invertebrados bénticos	Base de Vida Marina (Ref. 55)	CARN	Base de Vida Marina (Ref. 33499, 42771, 57616)
<i>Mugil curema</i>	lisa	OWS/SCOAST/RÍO/ESTUARIO/SH	Se asocian con arrecifes; catádromos; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 10 a 30 m. Habitan en costas arenosas y lagunas de litoral pero también en fondos de lodo de lagunas y estuarios salobres. A veces llegan a los ríos, pero también se les encuentra en arrecifes de coral, en bancos sobre fondos blandos (como arena, lodo y vegetación), a profundidades de hasta 30 pies, con frecuencia en bahías y cerca de las desembocaduras de ríos; a veces recorren muchas millas corriente arriba.	Base de Vida Marina (Ref. 51243, 9710, 7251), Humann y Deloach 2002	Los adultos alimentan de algas microscópicas o filamentosas; juveniles pequeños se alimentan de organismos planctónicos	Base de Vida Marina (Ref. 9626)	HERB	Base de Vida Marina (Ref. 40102)
<i>Mugil liza</i>	lisa	RÍO/ESTUARIO/OWS/SCOAST	Demersal; catádromos; agua dulce; salobre; marino; rango de profundidad de 2 a 15 m; habitan en aguas marinas superficiales costeras y estuarios salobres; se encuentran también en lagunas muy saladas y pueden ingresar a agua dulce; nunca lejos del mar; se les captura también con redes de playa.	Base de Vida Marina (Ref. 46888, 3791, 5217)	Forman cardúmenes de buen tamaño; se alimentan de detrito orgánico y algas filamentosas	Base de Vida Marina (Ref. 3791, 9626)	HERB	Base de Vida Marina (Ref. 9626)

Tabla 1 Especies de Peces Usualmente Destinados a la Pesca de Subsistencia en el Área Propuesta Para el Proyecto (continuación)

Nombre Científico	Nombre Común	Hábitats Potenciales de los Peces Adultos ^(a)	Uso y Distribución del Hábitat de los Peces Adultos	Referencia ^(b)	Comentarios sobre las Especies	Referencia ^(b)	Estrategia de Alimentación ^(c)	Referencia ^(b)
<i>Scomberomorus maculatus</i>	sierra	RÍO/ESTUARIO/OWS	Pelágicos-neríticos; oceanódromos; marinos; rango de profundidad de 10 a 35 m; migran en grandes cardúmenes por largas distancias a lo largo de la costa; es un pez que forma bancos en aguas abiertas y que en ocasiones se le encuentra cerca de la orilla en bahías y estuarios someros (a 60 pies), aunque rara vez en arrecifes.	Base de Vida Marina (Ref. 51243, 26912, 168), Humann y Deloach 2002	Migran en grandes cardúmenes por largas distancias a lo largo de la costa; se alimentan principalmente de peces pequeños (clupeoides) y anchoas)	Base de Vida Marina (Ref. 168)	PISC	Base de Vida Marina (Ref. 57616)

^(a) DH - Hábitat profundo de fondo duro (arrecife); SH - Hábitat somero de fondo duro (arrecife); OWS - Fondo blando (aguas abiertas); RÍO/ESTUARIO - Río Inferior / Estuario; SCOAT - (Costa) Playa de Arena; RCOAST - (Costa) Zonas intermareales y colinas rocosas.

^(b) Humann, P. y N. Deloach 2002; Base de Vida Marina 2008.

^(c) PLANCT - Planctívoro: Se dice de un pez que es planctívoro o que come principalmente plancton (zooplancton y fitoplancton); BENT - Bentívoro: Se dice de un pez que es bentívoro; DETRIT - Detrítivoro: Se dice de un pez que es detrívoro o que come principalmente detrito. Si no se describe, entonces es detrívoro si su dieta consiste en 90% de detrito; CARNIV - Carnívoro: Se dice de un pez que es carnívoro o que come principalmente animales. Si no se describe, entonces es carnívoro si su dieta consiste en 90% de animales; HERVIB - Herbívoro: Se dice de un pez que es herbívoro o que come principalmente plantas/algas. Si no se describe, entonces es herbívoro si su dieta consiste en 90% de plantas/algas; PISC - Piscívoro: Se dice de un pez que es piscívoro o que come principalmente peces. Si no se describe, entonces es un piscívoro si su dieta consiste en 90% de peces; OMN - Omnívoro: Se dice de un pez que es omnívoro o que come principalmente plantas/algas y animales. Si no se describe, entonces es omnívoro si su dieta consiste de menos de 90% de animales y menos de 90% de plantas/algas.

Tabla 2 Tipos de Hábitats Biofísicos y Potencial para la Perturbación de Especies Sensibles en el Área de Estudio Local

Tipo de Hábitat y Agrupamiento de Animales	Nombre Común ^(a)	Nombre Científico	Probabilidad de Ocurrencia en el Área de Estudio Local	Potencial de Perturbación	Comentario
Costa - Playa de Arena					
Reptiles marinos	Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	sin confirmar	altamente móvil	posible hábitat de adultos
	Tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	sin confirmar	altamente móvil	posible hábitat de adultos
	Tortuga golfina	<i>Lepidochelys olivacea</i>	sin confirmar	altamente móvil	posible hábitat de adultos
	Tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	sin confirmar	altamente móvil	posible hábitat de adultos
	Tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>	se sospecha que anida	altamente móvil	se observó intento de anidar y formación de nido exitoso cerca del área del proyecto.
Costa - Zonas Intermareales y Colinas Rocosas					
Peces marinos	Peje Puerco	<i>Balistes vetula</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
	Mero batata	<i>Epinephelus itajara</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
Aguas Abiertas - Hábitat Profundo de Fondo Duro					
Peces marinos	Peje puerco	<i>Balistes vetula</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
	Mero batata	<i>Epinephelus itajara</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
	Pargo criollo	<i>Lutjanus analis</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
	Pargo mulato	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
Invertebrados marinos	Coral Elkhom	<i>Acropora palmata</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral cuerno de ciervo	<i>Acropora cervicornis</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral bandeja	<i>Agaricia lamarcki</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral de tubo	<i>Cladocora arbuscula</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral de columnas	<i>Dendrogyra cylindrus</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral estrella	<i>Dichocoenia stokesii</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Desconocido	<i>Millepora striata</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral cerebro	<i>Montastraea annularis</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Desconocido	<i>Montastraea faveolata</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Desconocido	<i>Montastraea franksi</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral cactus	<i>Mycetophyllia ferox</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
	Coral marfil	<i>Oculina varicose</i>	sin confirmar	sésil	hábitat posible
Aguas Abiertas - Hábitat Somero de Fondo Duro					
Peces marinos	Burrito rayado	<i>Anisotremus moricandi</i>	confirmada	móvil	hábitat donde se les observó/capturó
	Peje puerco	<i>Balistes vetula</i>	confirmada	móvil	hábitat donde se les observó/capturó
	Mero guasa	<i>Epinephelus itajara</i>	confirmada	móvil	hábitat donde se les observó/capturó
	Pargo criollo	<i>Lutjanus analis</i>	confirmada	móvil	hábitat donde se les observó/capturó
	Pargo mulato	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	confirmada	móvil	hábitat donde se les observó/capturó

Tabla 2 Tipos de Hábitats Biofísicos y Potencial para la Perturbación de Especies Sensibles en el Área de Estudio Local (continuación)

Tipo de Hábitat y Agrupamiento de Animales	Nombre Común ^(a)	Nombre Científico	Probabilidad de Ocurrencia en el Área de Estudio Local	Potencial de Perturbación	Comentario
Pelágicos					
Mamíferos marinos	Ballena de Sei	<i>Balaenoptera borealis</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Ballena de Bryde	<i>Balaenoptera edeni</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Ballena azul	<i>Balaenoptera musculus</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Ballena de aleta	<i>Balaenoptera physalus</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Ballena asesina	<i>Orcinus orca</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	sospechada - confirmada	altamente móvil	corredor de migración
	Delfín nariz de botella	<i>Tursiops truncatus</i>	migración y residencia	altamente móvil	observado en el área de estudio local
Río/Estuario					
Mamíferos marinos	Manatí antillano	<i>Trichechus manatus</i>	sin confirmar	altamente móvil	posible hábitat de adultos
Reptiles marinos	Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	sin confirmar	altamente móvil	posible hábitat de adultos
Reptiles	Caimán de anteojos	<i>Caiman crocodiles</i>	sin confirmar	móvil	posible hábitat de adultos
	Cocodrilo americano	<i>Crocodylus acutus</i>	sin confirmar	móvil	posible hábitat de adultos
Peces marinos	Mero guasa	<i>Epinephelus itajara</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos
	Pargo mulato	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	confirmada	móvil	posible hábitat de adultos

^(a) Las especies que se seleccionaron para esta tabla se clasificaron como “vulnerables”, “en peligro” o “en peligro crítico”, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN) y Condición Nacional (clasificación nacional de Panamá).

ANEXO XV

APÉNDICE J

**COMPARACIÓN ENTRE EL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO Y OTROS ESTUARIOS
DE LA COSTA CARIBEÑA DE PANAMÁ**

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	COMUNIDAD DE PECES DEL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO.....	3
3	USO DE LOS RECURSOS PISCÍCOLAS EN EL ESTUARIO CAIMITO	7
4	SINGULARIDAD DEL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO	8
5	REFERENCIAS.....	10

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Especies de Peces Capturadas durante el Estudio Efectuado en el Estuario del Río Caimito en el Año 2008	5
Tabla 2	Evaluación de las Especies de los Estuarios de la Costa Caribeña de Panamá	9

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sitios de Muestreo en el Estuario del Río Caimito	4
----------	---	---

LISTA DE ADJUNTOS

- | | |
|-----------|---|
| Adjunto 1 | Peces del Estuario del Río Caimito Y Otros Estuarios Similares de la Costa Caribeña de Panamá |
| Adjunto 2 | Principales Aspectos Biológicos de los Peces por Especie |

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este anexo es presentar un resumen de la información acerca de las comunidades de peces del estuario del Río Caimito y tratar la comunidad de peces desde el punto de vista de su singularidad con respecto a otros estuarios de la costa caribeña de Panamá. Este informe se basa en los trabajos de A. Averza-Colamarco, de la Universidad de Panamá (Averza-Colamarco 2009).

Los estuarios que se extienden a lo largo de la costa caribeña de Panamá están, en gran medida, influenciados por el cierre estacional de las desembocaduras de los estuarios y las gradientes de salinidad de la columna de agua. Durante la época de estiaje (de mediados de diciembre a mayo), los vientos del norte pueden incrementar tanto el nivel del mar como el transporte de sedimentos (principalmente arena) a lo largo de la costa. El sedimento se deposita en las desembocaduras de los estuarios, formando bancos que pueden obstruir por completo las desembocaduras de los ríos (Glynn 1972; D´Croz y Robertson 1997; Averza-Colamarco 2009). Durante buena parte de la época de estiaje, los estuarios permanecen cerrados al mar ya sea total o parcialmente. Durante el período de cierre, el intercambio de agua entre el estuario y el mar es limitado. El intercambio de agua ocurre ya sea mediante infiltración a través del banco de arena o a través de la apertura del banco parcialmente ocluida. Los caudales de los ríos, incrementados en respuesta a los eventos de precipitación que ocurren durante la época de lluvias (de mayo a mediados de diciembre), eliminan el banco que bloquea la desembocadura del estuario y restablecen la conexión hidráulica al mar.

La salinidad de la columna de agua del estuario se ve afectada por el agua dulce que descarga de los ríos y fluye hacia los estuarios. La diferencia de densidades entre el agua dulce y el agua salada forma un gradiente en la cual el agua dulce menos densa se encuentra en la superficie, mientras que una capa de agua salada más densa se ubica cerca del fondo. En estos estuarios, la salinidad fluctúa desde 0 partes por mil en los primeros centímetros cerca de la superficie hasta 25 a 30 partes por mil en las porciones más profundas del estuario.

El gradiente de salinidad presente en los estuarios que se extienden a lo largo de la costa caribeña de Panamá proporciona un hábitat para especies de peces marinas, de agua dulce y eurihalinas (es decir, capaces de soportar una amplia gama de salinidades), dando como resultado la presencia de comunidades de peces muy diversas. Entre los peces marinos que se han encontrado en Panamá se incluyen las especies de las siguientes familias (Miller 1966, 1976):

- Pristidae;
- Elopidae;

- Clupeidae;
- Megalopidae; y
- Engraulidae.

Entre los peces de agua dulce que no toleran el agua salada y que se pueden encontrar en los estuarios, se incluyen las especies de las siguientes familias (Miller 1966, 1976):

- Characidae;
- Ctenolucidae;
- Loricaridae; y
- Pimelodidae.

Entre los peces eurihalinos (es decir, peces que pueden tolerar salinidades que fluctúan entre 0 y 30 partes por mil) que son comunes en los estuarios se incluyen las especies de las siguientes familias (Miller 1966, 1976):

- Cyprinodontidae;
- Poeciliidae;
- Cichlidae; y
- Synbranchidae.

Las gradientes de salinidad y el cierre estacional de los estuarios desempeñan un papel clave en los ciclos de vida de una serie de especies de peces. La actividad de desove y alimentación en las aguas costeras del Caribe alcanza el nivel máximo al final de la época de lluvias y las larvas y juveniles que se originan durante el período comprendido entre octubre y mediados de diciembre llegan a los estuarios a principios de enero, por efecto de los vientos y el incremento en el nivel de mar inducido por el viento. Hacia fines de enero, las desembocaduras de los estuarios que se extienden a lo largo de la costa caribeña de Panamá se encuentran total o parcialmente obstruidas, haciendo que las larvas y juveniles que se transportaron hacia el estuario queden atrapados. El cierre de las desembocaduras crea un ambiente salino protegido, rico en nutrientes, que permite que las larvas y juveniles se desarrollen hasta convertirse en sub-adultos. La llegada de la época de lluvias en mayo y junio, y los correspondientes incrementos en los caudales de los ríos, reabren las desembocaduras de los estuarios, permitiendo que los peces sub-adultos regresen al océano para completar su ciclo vital. Algunas especies de peces, como el tarpon (*M. atlanticus*), lisa (*M. trichodon*) y mojarra moteada (*E. lefroyi*) dependen del hábitat de vivero, cultivo y alimentación que provee la apertura y cierre de las desembocaduras de los estuarios (Averza-Colamarco 1979, 1993, 2005; D'croz y Averza-Colamarco 1979).

2 COMUNIDAD DE PECES DEL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO

En el estuario del Río Caimito, entre el 7 y el 10 de marzo del 2008 (Figura 1) Se capturaron 278 peces en 6 sitios de muestreo, los cuales representaban 23 familias y 41 especies. La cantidad de peces capturados en cada estación de muestreo fluctuaba entre 37 (Estación W13) y 62 (Estación E4, Tabla 1). La captura de peces fue mayor en las estaciones E3, E4 y E5 (Tabla 1), en los sitios de muestreo situados en la zona inferior del estuario, cerca de la desembocadura. La distancia de los sitios de muestreo a la desembocadura del estuario no fue mayor que 2.5 Km; todas se encontraban dentro de la zona de influencia de la marea.

Las especies capturadas más comunes fueron *P. gilli* (n = 41), *E. picta* (n = 29), *A. banana* (n = 25), *G. nicaraguensis* (n = 25), *A. chagresi* y *M. brachrurus lineatus* (n = 18). Estos resultados y las condiciones del hábitat de los peces que se encontraron en las estaciones de muestreo sugieren que el estuario del Río Caimito es típico de los estuarios del Caribe panameño. El comportamiento del banco de arena también es similar al de los bancos de otros estuarios; se forman durante la época de estiaje y desaparecen por completo durante los períodos de precipitaciones intensas durante la época de lluvias.

En la actualidad ninguna de las especies de peces documentadas en el estuario del Río Caimito se consideran en peligro crítico, en peligro de extinción o vulnerables. Sin embargo, no se ha evaluado el estado de la mayoría de las especies de peces que se encontraron en el estuario.

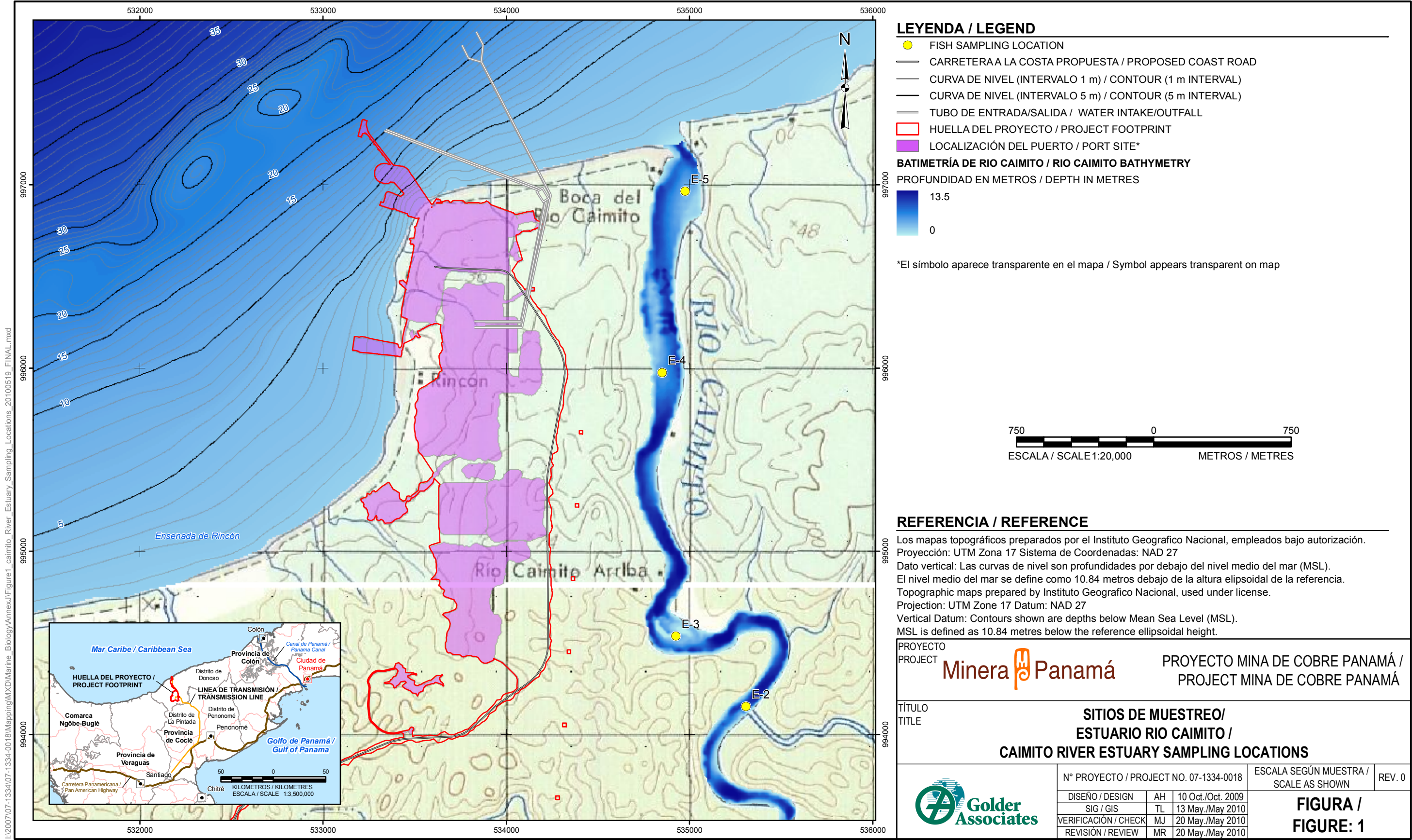


Tabla 1 Especies de Peces Capturadas durante el Estudio Efectuado en el Estuario del Río Caimito en el Año 2008

Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Muestreo						Total
			W13	E1	E2	E3	E4	E5	
Achiridae	<i>Trinectes paulistanus</i>	boca abajo	1	0	0	0	0	0	1
Anguillidae	<i>Anguilla rostrata</i>	anguila	0	0	0	0	0	1	1
Atherinidae	<i>Atherinella chagresi</i>	sardina	0	0	0	0	1	19	20
Belonidae	<i>Strongylura timucu</i>	aguja	0	0	0	5	0	2	7
Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	cojinúa	0	1	0	1	0	2	4
	<i>Caranx latus</i>	jurel	0	0	2	0	0	11	13
	<i>Oligoplites saurus</i>	chaqueta de cuero	0	0	0	0	0	1	1
	<i>Trachinotus falcatus</i>	pámpano	0	0	0	1	0	0	1
Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	gualajo	0	0	0	9	0	1	10
	<i>Centropomus undecimalis</i>	róbalo	1	0	0	0	0	0	1
Characidae	<i>Astyanas aeneus</i>	sardina	0	0	0	0	7	0	7
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i>	raspona	0	0	0	6	0	0	6
Eleotridae	<i>Eleotris picta</i>	wapote	16	6	6	1	0	0	29
	<i>Gobiomorus dormitor</i>	guavina	0	0	1	5	2	0	8
Engraulidae	<i>Anchoa lamprotaenia</i>	mijua	0	0	0	0	0	1	1
Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	mojarra	0	0	1	1	0	0	2
	<i>Eugerres plumieri</i>	chobeca	1	0	0	3	0	0	4
	<i>Guerres cinereus</i>	mojarra	0	0	0	1	1	0	2
Gobiesocidae	<i>Gobiesox nudus</i>	chupapiedra	1	2	0	0	1	0	4
Gobiidae	<i>Awaous banana</i>	gobi	3	11	10	0	1	0	25
	<i>Sicydium altum</i>	tití	2	2	0	0	0	0	4
Haemulidae	<i>Pomadasys crocro</i>	roncador	2	0	0	3	0	0	5
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	balahoo	0	0	0	0	0	2	2
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	pargo	2	0	0	0	1	0	3

Tabla 1 Especies de Peces Capturadas durante el Estudio Efectuado en el Estuario del Río Caimito en el Año 2008 (continuación)

Familia	Especie	Nombre Común	Estación de Muestreo						Total
			W13	E1	E2	E3	E4	E5	
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i>	lisa de río	0	0	5	0	2	0	7
	<i>Mugil curema</i>	lisa	0	0	0	3	0	1	4
	<i>Mugil liza</i>	lisa	2	1	0	0	0	0	3
Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i>	boca abajo	0	0	0	0	0	2	2
Poeciliidae	<i>Gambusia nicaraguensis</i>	parivivo	0	7	1	6	11	0	25
	<i>Poecilia gillii</i>	parivivo	0	0	5	5	31	0	41
	<i>Neoheterandria tridentiger</i>	parivivo	0	0	2	0	0	0	2
Pomacentridae	<i>Stegastes otophorus</i>	vieja estuario	1	0	0	2	1	1	5
Scombridae	<i>Scomberomorus maculatus</i>	sierra	0	0	0	0	0	2	2
Syngnathidae	<i>Microphis brachyurus lineatus</i>	pez pipa	2	11	3	0	2	0	18
	<i>Pseudophallus mindii</i>	pez pipa	0	2	0	0	0	0	2
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides testudineus</i>	tamboril	3	0	0	2	1	0	6
Total			37	43	36	54	62	46	278

3 USO DE LOS RECURSOS PISCÍCOLAS EN EL ESTUARIO CAIMITO

La comunidad de Caimito habitualmente consume peces del estuario del Río Caimito. En particular, existen 4 especies de peces del estuario del Río Caimito que se valoran como alimento, que son el jurel (*Caranx latus*), la chobeca (*Eugerres plumieri*), la cojinúa (*Caranx crysos*) y el pargo rojo (*Lutjanus jocu*). El tarpón (*Megalops atlanticus*) también se utiliza a nivel local como alimento; sin embargo, los tarpones no residen en el estuario durante todo el año. Los hombres, mujeres y niños pescan con carnadas vivas o señuelos artificiales, por lo general a primeras horas de la mañana (de 5:30 a 7:30 a.m.), al atardecer (de 4:30 a 6:30 pm), o durante la noche, como en el caso de la pesca del tarpón del Atlántico.

Otras especies, como es el caso del róbalo, pez aguja, palometa, morón, ronco, lisa y caballa, se capturan y consumen en cantidades menores (Averza-Colamarco 2009).

4 SINGULARIDAD DEL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO

La información ecológica obtenida de 12 estuarios cercanos (García 2008; García y Núñez 2008; Averza 1978, 1993, 1998, 2008; ACP 2003; Pineda y Guevara 2000) se comparó con los resultados obtenidos en el estudio de peces del año 2008 en el estuario del Río Caimito.

Este estuario es típico entre los demás estuarios de la costa caribeña de Panamá pues, al igual que ellos, se caracteriza por tener una desembocadura de estuario que se encuentra parcialmente cerrada por la arena, una ligera variación mareal y una ausencia de vegetación halófila (es decir, tolerante al agua salada), como manglares. La batimetría muestra una desembocadura parcialmente cerrada con un canal de entrada poco profundo, de 1 a 3 m, y una pequeña apertura de un canal más profundo, de 7 a 8 m. El comportamiento del banco de arena es similar al de bancos de otros estuarios cercanos (Averza-Colamarco 2009).

Las fuentes de datos que se tienen disponibles respecto a los estuarios regionales documentan la presencia de 78 especies de peces representativas de 31 familias (Anexo 1). Los peces de estos estuarios muestran un alto nivel de diversidad e incluyen especies que son marinas, de agua dulce y especies tolerantes a aguas salobres (mezcla de agua dulce y salada). Ninguna de las especies de peces documentadas para estos estuarios se consideran en peligro crítico o vulnerables. El Anexo 2 presenta una lista de estas especies.

Para evaluar el número de especies únicas, raras, poco comunes, comunes y abundantes de cada estuario regional, se efectuó un análisis de la presencia de las especies, las cuales se consideraron únicas si su presencia conocida estaba restringida a un solo estuario; raras, si ocurrían en 2 estuarios, poco comunes, si ocurrían en 3 estuarios; y de comunes a abundantes, si ocurrían en 4 o más estuarios (Tabla 2).

Tabla 2 Evaluación de las Especies de los Estuarios de la Costa Caribeña de Panamá

Categoría de Especies	Nombre del Estuario													Valor Promedio
	Calovébora	Caimito	Platanal	Coclé del Norte	Aguacate	Diego	Miguel de la Borda	Indio	Piedras	Guanche	Navaganti	Aglatamate	Puerto Escocés	
número de especies	14	41	20	12	15	13	27	14	19	23	11	11	22	18.6
únicas	4	15	0	1	0	0	3	0	0	2	2	0	4	2.4
raras	3	5	2	1	1	1	2	2	2	2	0	0	1	1.7
poco comunes	2	5	3	0	1	0	4	1	7	7	4	1	7	3.2
comunes a abundantes	5	16	15	10	13	12	18	11	10	12	5	10	10	11.3

Considerando las especies de peces presentes en la zona, el estuario del Río Caimito parece tener un mayor nivel de diversidad de peces que otros estuarios de la región, tomando en cuenta principalmente el mayor número de especies de peces únicas presentes en el Río Caimito (Tabla 2). Se observó también que el estuario del Río Caimito contenía un mayor número de especies de peces raras y poco comunes. El incremento en el número de peces reportado para el estuario del Río Caimito podría deberse al incremento de esfuerzos en los estudios de pesca, la mayor diversidad de tipos de equipos, y una mayor resolución en la identificación de peces durante el trabajo efectuado para el estudio del año 2008. No obstante, es probable que, de acuerdo con el conocimiento actual, la diversidad de peces en el estuario del Río Caimito sea mayor que la de otros estuarios cercanos.

5 REFERENCIAS

- ACP (Autoridad del Canal de Panamá). 2003. Estudio de recopilación y presentación de datos ambientales y culturales en la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá. Consorcio Louis Berger/ Universidad de Panamá/ Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI). Disponible en: <http://www.pancanal.com/esp/cuenca/rocc/index.html>
- Averza-Colamarco, A. 1978. Observaciones sobre la Abundancia y Diversidad de los Peces Estuarinos en el Caribe de Panamá. Tesis Licenciatura, Escuela de Biología, Universidad de Panamá, 28 p. + anexos.
- Averza-Colamarco, A. 1993. Estudio ictiológico de los sistemas estuarinos de la Bahía Caledonia y Puerto Escocés, San Blas, República de Panamá. Departamento de Biología Acuática-Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá, 18 p.
- Averza-Colamarco, A. 2005. Presencia del *Megalops atlanticus* Valenciennes, a lo largo del litoral Pacífico de Panamá, 20 años después de su descubrimiento. *Tecnociencia* 7(1): 143-148.
- Averza-Colamarco, A. 2008. Informe Ictiológico, trabajo de campo, estuario de Río Caimito. Golder Panamá, 15 p.
- Averza-Colamarco, A. 2009. Ecology of the estuaries in the Caribbean Coast of Panama with emphasis on Caimito River Estuary; Province of Colon. Elaborado para Golder Associates Ltd., Calgary, AB. 23 p + App.
- D´Croz, L. and A.A. Averza-Colamarco. 1979. Observaciones sobre la abundancia y diversidad de las poblaciones de peces estuarinos en el Caribe de Panamá. *Rev. Biol. Trop.* 27(2): 189-201.
- D´Croz, L. and D.R. Robertson. 1997. Coastal oceanographic conditions affecting coral reefs on both sides of the Isthmus of Panamá. *Proc. 8th Int. Coral Reef Sym.* 2: 2053-2058.

- García, J. 2008. Ecosistema de Agua Dulce y Ecosistemas Marinos Costeros: Sección de Biología Acuática, 1-35 pp. EN: Evaluación ecológica rápida para el establecimiento de un área protegida en el corregimiento del Coclé del Norte, Distrito de Donoso. ANCON-CBMAP (Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño), pag. var.
- García, J. y M. Nuñez. 2008. Evaluación de los sistemas riverinos dentro del proyecto minero Cerro Petaquilla: II Fase. Peces, moluscos, crustáceos y perifiton. 36 p.
- Glynn, P.W. 1972. Observations on the ecology of the Caribbean and Pacific coasts of Panamá. Bull. Biol. Soc. Wash., 2: 13-30.
- Gómez, J.A. 1994. El Meroplanton. Scientia (Panamá) 8(2): 118-126.
- Miller, R.R. 1966. Geographical distribution of Central American freshwater fishes. Copeia 1966 (4): 773-802.
- Miller, R.R. 1976. Geographical distribution of Central American freshwater fishes, with addendum. Pp. 125-156, EN: T.B. Thorson (edit.). Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes, Univ. Nebraska, Lincoln. 663 p.
- Pineda, J.D.D. and C. Guevara. 2000. Determinación de la fauna íctica del río Calovébora y afluentes. Tesis, Escuela de Biología, Centro Regional de Veraguas, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá. 84 p.

ADJUNTO 1

**PECES DEL ESTUARIO DEL RÍO CAIMITO Y OTROS ESTUARIOS SIMILARES DE
LA COSTA CARIBEÑA DE PANAMÁ**

Tabla 1 Peces del Estuario del Río Caimito y Otros Estuarios Similares de la Costa Caribeña de Panamá

Familia	Especie de Peces	Nombre Común de las Especies de Peces	Nombre del Estuario (fuente de datos)												
			Calovébora R. ^(a)	Caimito R. ^(b)	Platanal R. ^(c)	Coclé del Norte R. ^(d)	Aguacate R. ^(c)	Diego R. ^(c)	Miguel de la Borda R. ^(c,d)	Indio R. ^(d)	Piedras R. ^(f)	Guanche R. ^(f)	Navaganti R. ^(g)	Aglatamate R. ^(g)	Puerto Escocés R. ^(g)
Achiridae	<i>Achirus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	Suela listada													X
	<i>Trinectes maculatus</i> (Bloch y Schneider, 1801)	Suela manchada													X
	<i>Trinectes paulistanus</i> (Miranda Ribeiro, 1915)	Suela redonda		X				X							
Anguillidae	<i>Anguilla rostrata</i> (Lesueur, 1817)	Anguila del Atlántico		X		X									
Atherinidae	<i>Atherinella chagresi</i> (Meek y Hikdebrand, 1914)	Sardina plateada		X	X	X	X	X	X	X					
	<i>Atherinella milleri</i> (Bussing, 1979)	Sardina	X								X	X			
	<i>Atherinomorus stipes</i> (Muller y Troschel, 1848)	Pejerrey cabezón									X	X			
Belonidae	<i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792)	Pez aguja del Atlántico			X		X		X						
	<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)	Pez aguja		X							X	X			X
Carangidae	<i>Caranx crysos</i> (<i>C. fusus</i>) (Mitchill, 1815)	Cojinúa		X											
	<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Jurel	X										X		X
	<i>Caranx latus</i> (Agassiz, 1831)	Jurel ojón		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch y Schneider, 1801)	Zapatero		X	X		X		X						
	<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Pámpano jorobado		X							X	X			
	<i>Trachinotus goodei</i> (Jordan y Evermann, 1896)	Palometa			X						X				
Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i> (Poey, 1860)	Róbalo tablado		X	X										X
	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	Róbalo común		X	X			X	X		X	X			
Characidae	<i>Astyanax aeneus</i> (Günther, 1860)	Sardinilla		X		X			X	X				X	
	<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Sardina	X												
	<i>Brycon chagrensis</i> (Kner, 1863)	Sardina	X							X					
	<i>Bryconamericus emperador</i> (Eigenmann y Ogle, 1907)	Sardina de río							X	X					
	<i>Bryconamericus scleroparius</i> (Regan, 1908)	Sardina	X												
Cichlidae	<i>Aequidens coeruleopunctatus</i> (Kner, 1863))	Chogorro			X				X	X					
	<i>Vieja maculicauda</i> (Regan, 1905)	Vieja, mojarra			X	X	X	X	X	X					
Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)	Sardina escamuda		X											
Echeneidae	<i>Remora remora</i> (Linnaeus, 1758)	Rémora		X											
Eleotridae	<i>Dormitator maculatus</i> (Bloch, 1792)	Mapiro										X			X
	<i>Eleotris amblyopsis</i> (Cope, 1871)	Morón escamudo							X						

Table 1 Peces del Estuario del Río Caimito y Estuarios Similares en la Costa Caribeña de Panamá (continuación)

Familia	Especie de Peces	Nombre Común de las Especies de Peces	Nombre del Estuario (fuente de datos)												
			Calovébora R. ^(a)	Caimito R. ^(b)	Platanal R. ^(c)	Coclé del Norte R. ^(d)	Aguacate R. ^(c)	Diego R. ^(c)	Miguel de la Borda R. ^(c,d)	Indio R. ^(d)	Piedras R. ^(f)	Guanche R. ^(f)	Navaganti R. ^(g)	Aglatamate R. ^(g)	Puerto Escocés R. ^(g)
	<i>Eleotris pisonis</i> (Gmelin, 1789)	Morón	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X
	<i>Gobiomorus dormitor</i> (Lacépède, 1800)	Guavina		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Engraulidae	<i>Anchoa lamprotaenia</i> (Hildebrand, 1943)	Anchoa ojona		X							X	X			
	<i>Anchoa spinifera</i> (Valenciennes, 1848)	Anchoa							X						
	<i>Anchoviella elongata</i> (Meek y Hildebrand, 1923)	Anchoveta alargada							X						
Gerreidae	<i>Diapterus auratus</i> (Ranzani, 1842)	Mojarra plateada	X												
	<i>Eucinostomus havana</i> (Nichols, 1912)	Mojarra ojona													X
	<i>Eucinostomus lefroyi</i> (Goode, 1874)	Mojarra moteada													
	<i>Eucinostomus melanopterus</i> (Bleeker, 1863)	Mojarra pabellón	X	X	X			X	X		X	X	X	X	
	<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier, 1830)	Mojarra rayada		X											
	<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792)	Muniamá		X											
Gobiesocidae	<i>Gobiesox nudus</i> (Linnaeus, 1754)	Chupapiedra		X											
Gobiidae	<i>Awaous banana</i> (Valenciennes, 1837)	Saga		X											
	<i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein)	Guabina			X		X	X	X				X	X	
	<i>Ctenogobius boleosoma</i> (Jordan y Gilbert, 1882)	Gobio dardo									X	X			X
	<i>Ctenogobius saepepallens</i> (Gilbert y Randall, 1968)	Gobio tasado										X			
	<i>Sicydium altum</i> (Meek, 1907)	Tití	X	X											
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Berraco									X	X			X
	<i>Pomadasys crocro</i> (Cuvier, 1830)	Ronco blanco		X	X		X	X	X	X				X	X
Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> (Ranzani, 1841)	Pajarito común		X											
Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus brevirostris</i> (Steindachner, 1868)	Anguilla													X
Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)	Viajaca											X		
Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	Pargo prieto	X												
	<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch y Schneider, 1801)	Pargo rojo	X	X			X	X			X	X	X	X	X
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i> (Valenciennes, 1847)	Tarpón		X					X						X
Mugilidae	<i>Agonostomus monticola</i> (Bancroft, 1834)	Lisa de río		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
	<i>Joturus pichardi</i> (Poey, 1860)	Lisa morón	X	X											
	<i>Mugil curema</i> (Cuvier y Valenciennes, 1836)	Lisa criolla		X					X			X			

Table 1 Peces del Estuario del Río Caimito y Estuarios Similares en la Costa Caribeña de Panamá (continuación)

Familia	Especie de Peces	Nombre Común de las Especies de Peces	Nombre del Estuario (fuente de datos)												
			Calovébora R. ^(a)	Caimito R. ^(b)	Platanal R. ^(c)	Coclé del Norte R. ^(d)	Aguacate R. ^(c)	Diego R. ^(c)	Miguel de la Borda R. ^(c, d)	Indio R. ^(d)	Piedras R. ^(f)	Guanche R. ^(f)	Navaganti R. ^(g)	Aglatamate R. ^(g)	Puerto Escocés R. ^(g)
	<i>Mugil liza</i> (Valenciennes, 1836)	Lisa		X											
	<i>Mugil trichodon</i> (Poey, 1875)	Lisa plateada									X	X	X		
Nonacanthidae	<i>Stephanolepis setifer</i> (Bennett, 1831)	Lisa pigmea											X		
Paralichthyidae	<i>Citharichthys spilopterus</i> (Günther, 1862)	Lenguado de caletas		X											
	<i>Citharichthys uhleri</i> (Jordan, 1889)	Lenguado de Uhler			X				X		X	X			
Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i> (Meek y Hildebrand, 1913)	Parivivo			X	X	X		X	X					X
	<i>Brachyrhaphis episcopi</i> (Steindachner, 1878)	Parivivo										X			
	<i>Gambusia nicaraguensis</i> (Günther, 1866)	Olomina		X											
	<i>Neoheterandria tridentiger</i> (Garman, 1895)	Parivivo		X					X						
	<i>Poecilia gillii</i> (Kner, 1863)	Parivivo	X	X	X			X	X	X		X		X	X
Polynemidae	<i>Polydactilus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	Barbú, barbudo									X		X		X
Pomacentridae	<i>Stegastes otophorus</i> (Poey, 1860)	Vieja estuario		X											
Scianidae	<i>Bairdiella ronchus</i> (Cuvier, 1830)	Corvina tambor		X											
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collette, Russo y Zavala-Camin, 1978)	Sierra		X											
Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	Anguila criolla				X									
Syngnathidae	<i>Microphis brachyurus lineatus</i> (Kaup, 1856)	Pez pipa	X	X	X	X		X	X	X	X	X			
	<i>Pseudophallus mindii</i> (Meek y Hildebrand, 1923)	Pez pipa		X		X	X		X	X					
	<i>Syngnathus pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)	Aguja de alta mar											X	X	X
Tetraodontidae	<i>Sphoeroides nephelus</i> (Goode y Bean, 1882)	Tamboril moteado			X		X								
	<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	Tamboril colilistado													
	<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Tamboril cuadrulado		X			X		X			X	X		X
31 Familias	55 Géneros, 78 especies	Número de especies	14	41	20	12	15	13	27	14	19	23	11	11	22

Fuentes de datos:
(a) Pineda y Guevara, 2000.
(b) García, 2008; García y Nuñez, 2008; Averza, 2008.
(c) Averza, 1998.
(d) ACP, 2003.
(e) Averza, 1978.
(f) Averza, 1993.

ADJUNTO 2
PRINCIPALES ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LOS PECES
POR ESPECIE

La información que se presenta a continuación es una recopilación de diversas publicaciones: Meek y Hildebrand (1923, 1925, 1928), Randall (1968), Fischer (1978), Cervigón y Fischer (1979), Collette y Nauen (1983), Allen (1985), Bussing (1987, 1998), Cervigón et al. (1992), Bohlke y Chaplin (1993), Heemstra y Randall (1993), Humann (1997), Carpenter (2002b, 2002c), Román-Valencia (2002), ANAM (2008a, 2008b), IUCN (2008b, 2008b). Esta información se actualizó en forma definitiva mediante las publicaciones electrónicas de la FishBase World Web (Froese y Pauly 2009).

I- Familia Achiridae: Consta de 9 géneros y 28 especies conocidas de peces planos que se encuentran en agua dulce, de estuario y salada. Los ojos se encuentran en el lado derecho; el cuerpo puede ser ovalado, redondeado o alargado. Son carnívoros que se alimentan de peces e invertebrados bénticos. Se les conoce como suelas americanas (*lenguados*).

- *Achirus lineatus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Lenguado, suela listada

Tamaño: 37 cm de longitud total como máximo; por lo general, 30 cm.

Ambiente: Se asocian con arrecifes, marino, estuario, incluso agua totalmente dulce, con profundidades entre 0 y 20 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde la Florida (Estados Unidos) y el norte del Golfo de México hasta el norte de Argentina.

Biología: Se encuentran en aguas de los estuarios y lagunas muy saladas, en fondos de arena-lodo de estuarios y en la zona litoral, donde pueden mimetizarse fácilmente con el ambiente. Se alimentan de gusanos, crustáceos y peces pequeños. Los juveniles tienen una vida planctónica breve, pasando rápidamente a la etapa béntica. Su índice de crecimiento es relativamente lento.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Acuarios, pesca artesanal.

Uso potencial: Es probable que se convierta en un importante recurso estuarino en la región.

- *Trinectes maculatus* (Bloch y Schneider, 1801)

Nombre común: Suela manchada, lenguado

Tamaño: 20 cm de longitud total como máximo.

Ambiente: Demersal, marino, estuario y agua dulce, entre 0 y 75 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental Central: de Massachusetts a la Florida, en todo el Golfo de México, hasta Panamá.

Biología: Los adultos habitan en las aguas costeras. También ingresan al agua dulce, trasladándose cientos de millas aguas arriba. Emigran al mar para desovar durante la primavera. Las larvas se trasladan aguas arriba después de la eclosión.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Sin interés para la actividad comercial o recreativa.

Uso potencial: Ninguno.

- *Trinectes paulistanus* (Miranda Ribeiro, 1915)

Nombre común: Suela redonda

Tamaño: 18.0 cm de longitud total como máximo.

Ambiente: Demersal, marino, estuario, entre 0 y 16 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental, Colombia, de Surinam a Santa Catarina, Brasil.

Biología: Se encuentra en fondos blandos de estuarios y lagunas muy saladas. Ingresa al agua dulce hasta una elevación mínima de 10 m. Habita en ríos y quebradas y se alimenta de insectos acuáticos y crustáceos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Sólo pesca artesanal.

Uso potencial: Ninguno.

II Familia Anguillidae: Existe un género y 15 especies diferentes de anguilas de agua dulce. Por lo general son peces catádromos de aguas tropicales y templadas, incluso en parte del Pacífico oriental y sur del Atlántico. Su cuerpo está cubierto de escamas menudas. Todas las especies son importantes en la actividad comercial e incluso en acuicultura. Pasan su vida como juveniles y adultos en agua dulce, regresando al océano para desovar y morir. Sus larvas leptocéfalas son marinas.

- *Anguilla rostrata* (Lesueur, 1817)

Nombre común: Anguila común.

Tamaño: 152 cm de longitud total como máximo; por lo general 50 cm.

Ambiente: Demersal, catádromo; estuario, marino, agua dulce; entre 0 y 464 m de profundidad.

Distribución: Atlántico noroccidental a occidental: de Groenlandia hacia el sur, a lo largo de la Costa del Atlántico de Canadá y los Estados Unidos, incluyendo el Golfo de México, hasta Panamá. La mayoría se encuentra en las Indias Occidentales, hasta Trinidad.

Biología: Se encuentra en arroyos, ríos, fondos de arena-lodo de lagos; por lo general se quedan en los arroyos permanentes con caudales continuos y zonas estuarinas. Se alimentan de larvas de insectos acuáticos (Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera y Lepidoptera), así como de gastrópodos, oligoquetos, anfípodos, isópodos, mísidos y peces pertenecientes a las familias Percidae, Cyprinidae, Ictaluridae, Catostomidae y Anguillidae. En otoño emigran al Mar de los Sargazos para desovar.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, acuicultura, pesca deportiva y uso en acuarios. Se venden frescos, ahumados o salados.

Uso potencial: Ninguno.

III Familia Atherinidae: El pejerrey está representado por 25 géneros y 165 especies. Se encuentran distribuidos desde aguas tropicales hasta subtropicales. La mayoría de las especies son marinas. Sin embargo, existen aproximadamente 50 especies confinadas a aguas dulces y de estuario. Por lo general forman cardúmenes grandes. Son omnívoros, pero pueden alimentarse de varios tipos de organismos que se encuentran en el plancton o cerca de la superficie del agua.

- *Atherinella chagresi* (Meek y Hildebrand, 1914)

Nombre común: Sardina.

Tamaño: 9.0 cm de longitud total como máximo.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental Central: Panamá y Costa Rica.

Biología: Habita en ríos cuyas corrientes varía de velocidad de baja a alta, entre 8 y 60 m de elevación. Nada en cardúmenes cerca de la superficie del agua. Es un pez activo que captura insectos terrestres y acuáticos, pero también se alimenta de algas filamentosas y diatomeas.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: No es adecuado para fines comerciales. En algunas zonas, se consumen frescos o se utilizan como carnada.

Uso potencial: Ninguno.

- *Atherinella milleri* (Bussing, 1979)

Nombre común: Sardina.

Tamaño: 5.5 cm de longitud total como máximo.

Ambiente: Pelágico-nerítico; aguas dulces; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental Central: Honduras, Costa Rica y Colombia

Biología: Se encuentra a lo largo de la costa y en estuarios, y puede ascender a los ríos. Se alimenta de crustáceos, insectos terrestres y acuáticos, y diatomeas.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: No es adecuado para fines comerciales. En algunas zonas se consumen frescos o se utilizan como carnada.

Uso potencial: Ninguno.

- *Atherinomorus stipes* (Müller y Troschel, 1848)

Nombre común: Sardina.

Tamaño: 10.0 cm de longitud total como máximo.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental: sur de la Florida (Estados Unidos), Bahamas y de Yucatán (México) a Brasil, y el norte de Argentina.

Biología: Es una de las especies más abundantes de esta familia, con mayor distribución. Se encuentra en fondos blandos y en arrecifes de coral. La especie está asociada con zonas en las que se desarrolla la especie *Thalassia* (hierba de tortuga), formando grandes cardúmenes que se alimentan de plancton.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca menor, comercializándolo como carnada. Se consume bajo ciertas circunstancias.

Uso potencial: Ninguno.

IV Familia Belonidae: Se le conoce como pez aguja. En la actualidad existen 10 géneros y aproximadamente 34 especies diferentes que se encuentran en aguas marinas, estuarinas y dulces, en la zona tropical y subtropical. Estos peces viven en la superficie y, debido a su modo de vida, tienen el lomo de color verde o azul. Se alimentan de peces pequeños que atrapan en la superficie.

- *Strongylura marina* (Walbaum, 1792)

Nombre común: Pez aguja

Tamaño: 111 cm de longitud máxima y como mínimo comúnmente llega a los 50 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes, agua dulce, estuario, marino; desde 1 metro de profundidad. Se encuentra en lagunas rodeadas por manglares.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Maine (Estados Unidos), norte del Golfo de México, la costa de América Central, hasta Brasil. Están ausentes en las Bahamas y las Antillas.

Biología: Habita en zonas costeras asociadas a manglares y fondos cubiertos por *Thalassia* (hierba tortuga), así como en lagunas rodeadas por manglares. Ingresa a los estuarios e incluso a agua dulce. Se alimenta principalmente de peces pequeños y crustáceos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial a pequeña escala, pesca deportiva y pesca artesanal. Se consume fresco, aunque algunas personas tienen recelo a comerlo debido a la presencia de muchas espinas verdes y pequeñas. En algunas zonas, se captura para usarse como carnada para pescar peces aguja.

Uso potencial: Ninguno.

- *Strongylura timucu* (Walbaum, 1792)

Nombre común: Pez aguja

Tamaño: 61.0 cm de longitud total como máximo; por lo general, 30 cm.

Ambiente: Se asocian con arrecifes; marino, estuario, agua dulce; de 1 a 3 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental: Sureste de la Florida (Estados Unidos), Bahamas, Antillas y el noreste del Golfo de México (desde Yucatán), en toda la costa centroamericana, hasta Brasil.

Biología: Los adultos pueden encontrarse en planicies de arrecifes, fondos cubiertos por *Thalassia*, en lagunas de manglares o en agua dulce. Los juveniles se encuentran entre algas flotantes. Se alimentan principalmente de peces pequeños y crustáceos que cazan cerca de la superficie del agua.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca menor para el consumo humano en países como Venezuela y Colombia.

Uso potencial: Ninguno.

V Familia Carangidae: Familia compuesta por jureles y palometas; consta de 33 géneros y 140 especies que se encuentran en los Océanos Atlántico, Pacífico e

Índico. Principalmente son especies marinas, pero algunas son estuarinas. Son depredadores que nadan rápido y se alimentan de peces e invertebrados. Se considera una de las familias más importantes de peces tropicales debido a que se pescan para fines comerciales, artesanales o recreacionales.

- *Caranx crysos* (Mitchill, 1815)

Nombre común: Cojinúa.

Tamaño: 70.0 cm de longitud total como máximo; por lo general, 35 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario, marino; de 0 a 100 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Oriental: de Senegal a Angola, incluyendo el Mediterráneo Occidental, las Rocas de San Pablo y la Isla Ascensión. Atlántico Occidental: de Nueva Escocia (Canadá) a Brasil, incluyendo el Golfo de México y las costas del Caribe.

Biología: Por lo general, forman cardúmenes no lejos de la costa. Con frecuencia los juveniles se encuentran asociadas con sargazos flotantes. Se alimentan de peces, camarones y otros invertebrados.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca deportiva, pesca artesanal y para acuarios. Se consideran peces excelentes para alimentación y se consumen frescos, congelados y salados. Con frecuencia se utilizan como carnada. En las Islas Vírgenes causan envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

- *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766)

Nombre común: Jurel

Tamaño: 150.0 cm de longitud total como máximo; por lo general, 60 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; oceanódromo; estuario; marino; de 1 a 350 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Oriental: de Portugal a Angola, incluyendo el Mediterráneo Occidental. Atlántico Occidental: Nueva Escocia, Canadá, y el norte del Golfo de México hasta Uruguay, incluyendo las Antillas Mayores.

Biología: Por lo general, se observan en aguas neríticas sobre la plataforma continental. Los adultos pueden ascender a los ríos. Los juveniles son abundantes en los estuarios con fondos de lodo, cerca de playas de arena y en lechos de algas marinas. Forman cardúmenes grandes, aunque los peces más grandes pueden ser solitarios. Se alimentan de peces más pequeños, camarones y otros invertebrados.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca deportiva, pesca artesanal y para acuarios. Se consideran peces excelentes para alimentación y se consumen frescos, congelados y salados. Con frecuencia se utilizan como carnada. En las Islas Vírgenes causan envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

- *Caranx latus* (Agassiz, 1831)

Nombre común: Jurel ojón

Tamaño: 101.0 cm de longitud total; por lo general, 50 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes, agua dulce, estuario, marino; de 0 a 140 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental: Nueva Jersey (Estados Unidos), Bermudas y el norte del Golfo de México, en todo el Caribe, hasta Sao Paulo, Brasil.

Biología: Es una especie que forma cardúmenes pelágicos, los cuales, por lo general, se encuentran en arrecifes mar afuera. Los juveniles se encuentran a lo largo de la orillas de playas de arena y sobre fondos de lodo. Puede ingresar a aguas de los estuarios y ascender a los ríos. Se alimenta de peces, camarones y otros invertebrados.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca deportiva, pesca artesanal y para acuarios. Se consideran peces excelentes para alimentación y se consumen frescos, congelados

y salados. Con frecuencia se utilizan como carnada. Causan envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

- *Oligoplites saurus* (Bloch y Schneider, 1801)

Nombre común: Zapatero

Tamaño: 35.0 cm de longitud total; por lo general, 27 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Maine (Estados Unidos) y el norte del Golfo de México, hasta Uruguay; en la mayor parte de las Indias Occidentales.

Biología: Se encuentra en la orilla, con frecuencia en playas, bahías y ensenadas. Ingresa a los estuarios y aguas dulces, pero prefiere las aguas turbias. Por lo general forma cardúmenes, normalmente veloces; con frecuencia saltan fuera del agua. Se alimenta de peces y crustáceos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial menor, pesca deportiva como carnada. Se comercializa fresco, secado y salado. Causa envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

- *Trachinotus falcatus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Palometa, pámpano jorobado

Tamaño: 122.0 cm de longitud total; por lo general, 94 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario; marino; de 0 a 30 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Massachusetts (Estados Unidos) hasta el sureste de Brasil, incluyendo las Bahamas y muchas de las Indias Occidentales.

Biología: Puede ser pelágico o epibéntico. Los adultos con frecuencia se encuentran en canales o agujeros, sobre llanuras de arena, alrededor de arrecifes, y algunas veces sobre fondos de barro. Puede ser solitario o vivir en cardúmenes pequeños; los peces más pequeños toleran el agua de los estuarios. Durante el verano, los juveniles se encuentran en cardúmenes, en especial en la zona de oleaje a lo largo de playas de

arena. Los adultos se alimentan de moluscos, cangrejos, camarones y peces pequeños; los juveniles se alimentan de invertebrados bénticos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca artesanal, acuicultura, pesca deportiva y para acuarios. Se consideran peces excelentes para alimentación y se comercializan frescos.

Uso potencial: Ninguno.

- *Trachinotus goodei* (Jordan y Evermann, 1896)

Nombre común: Pámpano jorobado

Tamaño: 50.6 cm de longitud total; por lo general, 31 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; marino; de 0 a 12 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Massachusetts (Estados Unidos), Bermudas y el Golfo de México hasta Argentina, en todas las Indias Occidentales.

Biología: Los adultos forman cardúmenes en zonas costeras, por lo general cerca de formaciones de coral del rango de alta salinidad. Los juveniles son comunes en las playas de arena limpias. Se alimenta de crustáceos, gusanos poliquetos, insectos, moluscos y peces.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial menor, acuicultura y pesca deportiva. En las Islas Vírgenes, causan envenenamiento por ciguatera. En los supermercados de América del Sur se comercializa fresco y congelado.

Uso potencial: Ninguno.

VI Familia Centropomidae: Los róbalos se dividen en 3 géneros y 22 especies que habitan en agua dulce (se trasladan aguas arriba, por encima del área de influencia de la marea), agua salobre y salada. Son carnívoros, principalmente piscívoros. Son los favoritos entre aquéllos que practican la pesca deportiva.

- *Centropomus pectinatus* (Poey, 1860)

Nombre común: Róbalo tablado

Tamaño: 56.0 cm de longitud total; por lo general, 30 cm.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental: Sur de la Florida (Estados Unidos); sur del Golfo de México, costas caribeñas de América Central y del Sur, hasta Brasil, Antillas Mayores y Menores.

Biología: Habita en aguas costeras, estuarios y lagunas, e ingresa a agua dulce; por lo general, prefiere el agua dulce o aguas muy poco salobres. Se alimenta de peces y crustáceos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial menor, pesca deportiva y pesca artesanal. Se comercializa principalmente fresco.

Uso potencial: Acuicultura de agua dulce.

- *Centropomus undecimalis* (Bloch, 1792)

Nombre común: Róbalo Común.

Tamaño: 140.0 cm de longitud total; por lo general, 50 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; anfídromo; agua dulce; estuario; marino; de 1 a 22 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental: sur de la Florida (Estados Unidos), costa sureste del Golfo de México, la mayor parte de las Antillas y las costas caribeñas de América Central y del Sur, extendiéndose hacia el sur hasta Río de Janeiro, Brasil.

Biología: Habita en aguas costeras, estuarios y lagunas, e ingresa a agua dulce; por lo general a profundidades menores de 20 m. Se alimenta de peces (Gobiidae, Gerreidae, Engraulidae) y crustáceos (camarones y cangrejos). Se congrega en las desembocaduras de los ríos durante la época de desove.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, acuicultura, pesca deportiva y artesanal. Se considera uno de los mejores peces para la pesca deportiva. Se comercializa principalmente fresco, debido a que su carne es muy delicada.

Uso potencial: Acuicultura de agua dulce.

VII Familia Characidae: Los virolos son una familia muy extensa y diversificada que se encuentra en México, América Central y del Sur. La familia consta de 152 géneros y 885 especies que se desarrollan principalmente en agua dulce. Muchas de estas especies forman cardúmenes. Principalmente son carnívoros, pero también se alimentan de plantas. Algunas especies emigran aguas arriba en épocas de desove. Muchas de ellas son importantes en el campo comercial.

- *Astyanax aeneus* (Günther, 1860)

Nombre común: Sardinilla

Tamaño: 13.9 cm de longitud estimada; por lo general 7.5 cm.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce; estuario.

Distribución: América Central: desde el Río Papaloapan y Colima (México) hacia el sur, hasta el Río Coclé del Norte, en Panamá.

Biología: Habita en todo tipo de ríos y arroyos, desde aguas rápidas hasta pozos estancadas. Tolerancia a aguas salobres desde el nivel del mar hasta elevaciones de 1000 m. Forma cardúmenes grandes, y se alimenta de algas, semillas, hojas, insectos acuáticos y terrestres, y peces menudos de cualquier especie. Emigra para desovar.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se utiliza como carnada. Se consume fresco en algunos lugares.

Uso potencial: Ninguno.

- *Astyanax fasciatus* (Cuvier, 1819)

Nombre común: Tetra albino

Tamaño: 16.8 cm de longitud total.

Ambiente: Bentopelágico; potámódromos, agua dulce.

Distribución: América del Norte, Centro y Sur: en la mayoría de las masas de agua dulce, desde México hasta Argentina.

Biología: Habita en arroyos y ríos sin corrientes fuertes y zonas lénticas. Se alimenta de peces pequeños y muerde trozos de carne de peces más grandes.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye

Consumo humano: Pesca comercial menor. Se utiliza como carnada en algunas zonas. Su carne tiene un sabor agradable, pero tiene muchas espinas.

Uso potencial: Ninguno.

- *Brycon chagrensis* (Kner, 1863)

Nombre común: Sardina

Tamaño: 50.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico, agua dulce.

Distribución: América Central: cuenca del Río Chagres, vertiente del Atlántico de Panamá.

Biología: Habita en arroyos y ríos de corrientes moderadas a fuertes de 10 a 640 m de altura. Forma cardúmenes en fondos rocosos y de arena. Migran aguas arriba para desovar. Se alimenta de flores, frutas, semillas, insectos acuáticos y terrestres, crustáceos y peces.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se utiliza como carnada; en algunas zonas se consume fresco.

Uso potencial: Ninguno.

- *Bryconamericus emperador* (Eigenmann y Ogle, 1907)

Nombre común: Sardina

Tamaño: 10.4 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce.

Distribución: América Central: Cuenca hidrográfica del Río Chagres.

Biología: Se encuentra en quebradas cercanas a ríos importantes de corrientes rápidas a moderadas, incluso en lagunas de 12 a 600 m de altura. Es un pez agresivo que forma cardúmenes grandes y se alimenta de semillas, hojas e insectos acuáticos y terrestres.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se utiliza como carnada. En algunas zonas se consume fresco.

Uso potencial: Ninguno.

- *Bryconamericus scleroparius* (Regan, 1908)

Nombre común: Sardina

Tamaño: 11.0 cm de longitud total

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce

Distribución: América Central y del Sur; Ríos costeros de Costa Rica, Ecuador y Panamá.

Biología: Es típico de quebradas asociadas con ríos grandes. Habita en aguas de corrientes moderadas, así como lagos y aguas más rápidas. Se encuentra a elevaciones entre 12 y 600 m. Es un pez agresivo cuando nada en cardúmenes durante la época de estiaje. Su principal alimento consiste en semillas, hojas e insectos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: En algunas zonas aisladas se consume fresco.

Uso potencial: Ninguno.

VIII Familia Cichlidae: Los chogorros se encuentran distribuidos en América Central y del Sur, así como en las Indias Occidentales. Algunas especies se han introducido para la acuicultura y otras para acuarios. Ambos padres cuidan de sus crías hasta que

alcanzan un cierto tamaño, garantizando así un alto índice de supervivencia. Existen 105 géneros y 1300 especies que habitan agua dulce y estuarios, desde el nivel del mar hasta una elevación de 100 m. Es una de las familias más dispersas en todo el mundo.

- *Aequidens coeruleopunctatus* (Kner, 1863)

Nombre común: Chogorro

Tamaño: 14.5 cm de longitud total.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce

Distribución: América Central, vertiente del Caribe Panameño, Río Chagres.

Biología: Habita en aguas estancadas de quebradas, ricas en materia orgánica, así como en las aguas de ríos con velocidades de bajas a moderadas, a una elevación entre 20 y 100 m. Son abundantes en el fondo de las corrientes, formando cardúmenes pequeños que se alimentan de insectos acuáticos y otros invertebrados acuáticos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia. En algunas zonas se consume fresco.

Uso potencial: Acuarios.

- *Vieja maculicauda* (Regan, 1905)

Nombre común: Mojarra, cíclido cinturón negro

Tamaño: 25.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico, potámodromos, agua fresca, estuarios

Distribución: América Central: desde la cuenca del Río Usumacinta en Guatemala hasta el Río Chagres en Panamá.

Biología: Habita en ríos y lagos de corrientes bajas, pero prefiere los fondos de lodo y arena. Puede incluso vivir entre la vegetación sumergida a elevaciones entre 0 y 5 m. Puede tolerar condiciones de aguas salobres y marinas. Se alimenta de detritos bénticos consistentes en materia vegetal, plantas acuáticas y terrestres, semillas y frutas y, en ocasiones, moluscos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, acuicultura, acuarios.

Uso potencial: Ninguno.

IX Familia Clupeidae: Se les conoce como sardinas. Su distribución es mundial, principalmente en los trópicos, forman cardúmenes que se encuentran en las zonas costeras y estuarios y en agua dulce. Con 66 géneros y 216 especies debidamente reportadas, es una de las familias más importantes para la pesca comercial, alimentación, procesamiento de aceite y harina de pescado.

- *Harengula clupeola* (Cuvier, 1829)

Nombre común: Carapachona

Tamaño: 18.0 cm de longitud total; por lo general, 9.0 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario; marino; de 0 a 50 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental: Golfo de México y sureste de la Florida, hasta el norte de Brasil, incluyendo las Bahamas, todo el Caribe y las Indias Occidentales.

Biología: Habita en aguas costeras, estuarios y lagunas; toleran una amplia gama de niveles de salinidad. Forma cardúmenes grandes en las playas de arena.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial menor; se utiliza como carnada. Su carne tiene un olor desagradable, por lo cual su consumo en estado fresco es reducido. Se utiliza principalmente para producir harina de pescado.

Uso potencial: Ninguno.

X Familia Echeneidae: Se conoce como rémora. Estas especies se encuentran en los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Su característica principal es su cabeza aplanada que tiene un disco de succión para adherirse a animales más grandes, como tiburones,

peces, tortugas de mar y mamíferos marinos. Actúan como limpiadores de sus anfitriones. En la actualidad existen 7 géneros y 8 especies.

- *Remora remora* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Rémora común

Tamaño: 86.4 cm de longitud total; por lo general, 61.8 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; marino; de 0 a 100 m de profundidad.

Distribución: Son cosmopolitas en las aguas tropicales. Se encuentran en toda la zona tropical del Atlántico.

Biología: Por lo general están asociadas con tiburones (más de 12 especies), tortugas de mar e incluso embarcaciones. Se encuentran en la cavidad de las agallas. Los individuos más juveniles son más activos y a veces hasta nadan libremente. Se alimenta de copépodos parásitos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: En algunas zonas se utiliza para la pesca.

Uso potencial: Ninguno.

XI Familia Eleotridae: Los morones por lo general se encuentran en zonas tropicales y subtropicales de aguas de los estuarios y marina y dulce. Muchos de ellos son bentónicos y letárgicos. Existen 35 géneros y cerca de 150 especies en la actualidad.

- *Dormitator maculatus* (Bloch, 1792)

Nombre común: Mapiro.

Tamaño: 70.0 cm de longitud total

Ambiente: Demersal; anfídromo; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: De América del Norte a América del Sur: a lo largo de la vertiente del Atlántico, desde Carolina del Norte hacia el sur, hasta Brasil.

Biología: Habitan en pantanos, estanques lodosos y canales con una amplia gama de salinidad (0 a 21 ppm), desde el nivel del mar hasta 12 m de altura. Por lo general se

encuentran en agua dulce. Son omnívoros, y se alimentan principalmente de plantas, sedimentos e invertebrados.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: En algunas zonas se consume fresco. Se utiliza como carnada y para acuarios.

Uso potencial: Ninguno.

- *Eleotris amblyopsis* (Cope, 1871)

Nombre común: Morón escamudo

Tamaño: 8.0 cm de longitud total.

Ambiente: Demersal; anfídromo; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: De América del Norte a América del Sur: vertiente del Atlántico entre Carolina del Sur y Guyana Francesa y las Antillas.

Biología: Se encuentra en agua dulce, así como en ambientes hipersalinos, desde el nivel del mar hasta 15 m de altura. Es béntico. Permanece en las rocas o debajo de las algas marinas durante el día. Es carnívoro, y se alimenta de peces y crustáceos,

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se consume fresco y se utiliza como carnada a nivel artesanal.

Uso potencial: Ninguno.

- *Gobiomorus dormitor* (Lacepède, 1800)

Nombre común: Guavina

Tamaño: 60.0 cm de longitud total.

Ambiente: Demersal, anfídromo; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental Central: del sur de la Florida al sur de Texas, hacia el sur, hasta las Antillas, este de América Central, hasta el este de Brasil.

Biología: Habita en ríos y quebradas con corrientes de velocidad baja a moderada, desde el estuario hasta 60 m de altura. Es un pez carnívoro y béntico que se alimenta de crustáceos e incluso invertebrados terrestres.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se consume fresco para pesca de subsistencia y se utiliza como carnada.

Uso potencial: Ninguno.

XII Familia Engraulidae: Las anchoas se encuentran ampliamente distribuidas en los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Son peces que forman cardúmenes en aguas costeras poco profundas y estuarios de las regiones tropicales. Algunas especies ingresan al agua dulce de los ríos. Principalmente son piscívoros. Tienen una importancia comercial para la alimentación y para la harina de pescado; también se utilizan como carnada. En la actualidad existen 16 géneros y 139 especies.

- *Anchoa lamprotaenia* (Hildebrand, 1943)

Nombre común: Anchoa ojona

Tamaño: 12.0 cm de longitud total; por lo general, 10 cm.

Ambiente: Pelágico-nerítico; marino; amplia gama de profundidades, de 0 a 50 m.

Distribución: Atlántico Occidental Central: Sur de la Florida (Estados Unidos), Cuba, Bahamas, Antillas Mayores y Menores, Península de Yucatán en México; hacia el sur, hasta Venezuela.

Biología: Se encuentra en aguas costeras, continentales e insulares, formando cardúmenes densos. No ingresan a las lagunas costeras pero con frecuencia se mezclan con *A. mitchilli*. Se alimentan de zooplancton.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial y de subsistencia. Se vende como carnada.

Uso potencial: Ninguno.

- *Anchoa spinifer* (Valenciennes, 1848)

Nombre común: Camiguana

Tamaño: 24.0 cm de longitud total; por lo general, entre 16 y 20 cm.

Ambiente: Pelágico-nerítico; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 1 a 55 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Panamá hasta Trinidad, hacia el sur, hacia Santos, en Brasil.

Biología: En las zonas costeras forma cardúmenes grandes que ingresan a las aguas salobres de los estuarios, llegando incluso hasta agua dulce. Se alimentan de peces pequeños (incluyendo clupeoides) y camarones.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Principalmente se utiliza para la producción de productos biológicos. Se consume fresco en cantidades pequeñas.

Uso potencial: Ninguno.

- *Anchoviella elongata* (Meek y Hildebrand, 1923)

Nombre común: Anchoveta alargada.

Tamaño: 10 cm de longitud total; por lo general, 9 cm.

Ambiente: Pelágico-nerítico; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental Central: Desde Belice, hacia el sur, hasta Panamá y el noreste de Colombia.

Biología: Se encuentra a lo largo de playas de arena, estuarios, lagunas u otros hábitats salobres. Aparentemente, es capaz de tolerar una amplia gama de salinidad, pero quizá no el agua dulce.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

XIII Familia Gerreidae: Las mojarra se encuentran principalmente en zonas tropicales de aguas de estuarios, saladas y dulces. Permanecen sobre la arena o los fondos de lodo, algas marinas y canales rodeados por manglares, en las costas de playas y cerca de los arrecifes. Se alimentan seleccionando a los invertebrados bénticos al absorber la arena con su boca protráctil. Existen 8 géneros y 40 especies diferentes.

- *Diapterus auratus* (Ranzani, 1842)

Nombre común: Mojarra plateada

Tamaño: 34.0 cm de longitud total; por lo general, 27 cm.

Ambiente: Demersal; estuario, marino.

Distribución: Atlántico Occidental: Carolina del Norte (Estados Unidos) y Antillas Mayores, hacia el sur, en toda la costa centroamericana, hasta Sao Paulo (Brasil).

Biología: Habita en aguas costeras poco profundas, en especial lagunas y canales rodeados por manglares. Los juveniles se encuentran más dispersos que los adultos. Se alimentan de invertebrados que habitan en el fondo.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se consume fresco. Pesca mayor en Florida (Estados Unidos). Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Eucinostomus havana* (Nichols, 1912)

Nombre común: Mojarra ojona

Tamaño: 18.0 cm de longitud total; por lo general, 14 cm.

Ambiente: Demersal; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 45 m.

Distribución: Atlántico Occidental: de Bermudas a la Florida (Estados Unidos) y las Bahamas, Antillas hasta la costa sur de Venezuela y Brasil.

Biología: Por lo general, se encuentra sobre suelos cubiertos de vegetación o sobre fondos de lodo de los canales de manglares. Forma cardúmenes, y se alimenta de invertebrados marinos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se comercializa fresco pero su carne no es muy apreciada; se procesa para producir harina de pescado; pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Eucinostomus melanopterus* (Bleeker, 1863)

Nombre común: Mojarra pabellón

Tamaño: 30.0 cm de longitud total; por lo general, 15.0 cm.

Ambiente: Demersal; anfídromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 25 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Bermudas y la Florida (Estados Unidos) hasta Río de Janeiro (Brasil). Oeste del Golfo de México: desde Louisiana hacia el sur, en toda la costa de México, América Central, y el norte de América del Sur.

Biología: Es una especie costera que ingresa a los estuarios, ríos y lagunas. Se encuentra sobre fondos de arena o lodo. Se alimenta de peces, camarones, moluscos, zooplancton y detritos, incluyendo crustáceos bénticos y poliquetos. Busca comida en cardúmenes pequeños.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se comercializa fresco pero no es muy estimado. Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Eucinostomus lefroyi* (Goode, 1874)

Nombre común: Mojarra moteada

Tamaño: 23.0 cm de longitud total; por lo general, 15 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; marino.

Distribución: Atlántico Occidental: Bermudas, Carolina del Norte (Estados Unidos), norte del Golfo de México, hasta Brasil, Golfo de México y costas de América Central.

Biología: Los adultos prefieren las costas arenosas. Los juveniles se encuentran más dispersos. Se congregan en playas de arena de alta energía, bahías y canales. No ingresan a los estuarios y no son eurihalinos. Se alimentan principalmente de invertebrados bénticos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Eugerres plumieri* (Cuvier, 1830)

Nombre común: Chobeca, plateada

Tamaño: 40.0 cm de longitud total; por lo general, 30 cm.

Ambiente: Demersal; agua dulce, estuario, marino.

Distribución: Atlántico Occidental: de Carolina del Sur hasta el oeste de la Florida (Estados Unidos), en todo el Golfo de México hacia el sur, a lo largo de las costas de América Central y el norte de América del Sur, hasta Brasil.

Biología: Habita en aguas costeras poco profundas y es común en estuarios, principalmente sobre fondos de lodo en lagunas o canales rodeados por manglares. Es capaz de penetrar distancias considerables en agua dulce. Se alimenta de insectos acuáticos, crustáceos, micro-bivalvos y detritos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se comercializa fresco, se procesa para producir harina de pescado; pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Gerres cinereus* (Walbaum, 1792)

Nombre común: Muniama

Tamaño: 41.0 cm de longitud total, por lo general, 28 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes, anfídromo, agua dulce; estuario; marino; de 1 a 15 m de profundidad.

Distribución: Atlántico Occidental, Bermudas y la Florida (Estados Unidos), Bahamas, norte del Golfo de México, en todo el Caribe, incluyendo las Antillas y la costa de América del Sur hasta Río de Janeiro (Brasil).

Biología: Habita en aguas costeras poco profundas, zonas arenosas y de oleaje, lechos de algas marinas, arrecifes y lagunas de manglares. Ingresa a las aguas de los estuarios, algunas veces llegando hasta agua dulce. Puede formar cardúmenes que se alimentan de invertebrados bénticos como gusanos, almejas, crustáceos e incluso insectos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: En las Islas Vírgenes causan envenenamiento por ciguatera. Se comercializa fresco, pero su carne no es muy apreciada; también se procesa para producir harina de pescado. Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

XIV Familia Gobiesocidae: Las especies de esta familia se encuentran en los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Principalmente son especies marinas, aunque están asociados con estuarios y agua dulce. Por lo general, habitan en el fondo de aguas poco profundas, algunos de ellos se asocian con huéspedes invertebrados como erizos de mar o crinoideos. No tienen vejiga natatoria. En la actualidad existen 36 géneros y 120 especies.

- *Gobiesox nudus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Chupapiedra

Tamaño: 15.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce.

Distribución: América Central y América del Sur; cuencas hidrográficas de las costas del Caribe. También en Colombia y Venezuela.

Biología: Habita en ríos y quebradas, a elevaciones entre 25 y 580 m, en corrientes de alta velocidad. Se alimenta de peces, escamas de peces e insectos acuáticos. Por lo general es solitario.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Ninguno.

XV Familia Gobiidae: Conocidos como gobios, esta especie habita principalmente en aguas marinas y estuarias; algunas especies son catádromos. Las que habitan en islas oceánicas se consideran especies de agua dulce. Se distribuyen principalmente en zonas tropicales y subtropicales. Conforman la familia más abundante de peces marinos, con 1875 especies, representadas por 212 géneros. Tienen diversos hábitos alimenticios y hábitats.

- *Awaous banana* (Valenciennes, 1837)

Nombre común: Saga, guavina

Tamaño: 30.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce, estuario.

Distribución: Norte de la Florida (Estados Unidos) hacia el sur, hacia las Antillas Mayores y Menores, hasta Trinidad y Tobago. Desde Tamaulipas (México) hacia el sur, hasta Caracas (Venezuela)

Biología: Habita en corrientes de ríos y quebradas de aguas claras, sobre la arena y grava. También se encuentra en aguas turbias con fondos de lodo. Sin embargo, prefiere el agua clara y bien oxigenada.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Awaous tajasica* (Lichtenstein, 1822)

Nombre común: Saga, guavina

Tamaño: 16.3 cm de longitud estimada.

Ambiente: Demersal; anfídromo; agua dulce, estuario.

Distribución: América Central, la Florida (Estados Unidos) y las Antillas. América del Sur: desde Piauí, hacia el sur, hasta Santa Catarina.

Biología: Se encuentra en lagos, lagunas, ríos, corrientes y quebradas, y estacionalmente, incluso en aguas de los estuarios.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Ninguno.

- *Ctenogobius boleosoma* (Jordan y Gilbert, 1882)

Nombre común: Gobio dardo

Tamaño: 7.5 cm de longitud total.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; anfídromos; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental: Carolina del Norte (Estados Unidos), las Bahamas y el norte del Golfo de México, hacia el sur, hasta Río de Janeiro (Brasil).

Biología: Especie eurihalina, ambientes que van desde aguas salobres (incluso agua dulce) hasta lagunas muy saladas. Se encuentra en aguas tranquilas de bahías y estuarios, en zonas cubiertas de vegetación y lodo.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Ninguno.

- *Ctenogobius saepepallens* (Gilbert y Randall, 1968)

Nombre común: Gobio lasado

Tamaño: 5.0 cm de longitud total.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; marino; rango de profundidad de 0 a 40 m.

Distribución: Atlántico Occidental Central; sur de la Florida (Estados Unidos) y las Bahamas, hasta América del Sur.

Biología: Habita en fondos de arena y sedimentos finos. Se observa que comparte su madriguera con los camarones.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Acuarios.

Uso potencial: Acuarios.

- *Sicydium altum* (Meek, 1907)

Nombre común: Chupapiedra

Tamaño: 14.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Demersal; agua dulce.

Distribución: América Central; cuenca hidrográfica del Atlántico de Costa Rica. Probablemente en los países vecinos.

Biología: Se encuentra adherido a las rocas o escondido entre piedras en ríos y quebradas. Por lo general se encuentran en zonas de corrientes de alta velocidad, a elevaciones entre 1 y 180 m. Se alimenta de lodo, diatomeas y algas filamentosas que raspan del sustrato.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Ninguno.

XVI Familia Haemulidae: Se les conoce como roncós, debido al sonido que hacen al ser capturados. Están distribuidos a través de los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Principalmente son marinos, pero también se encuentran en aguas de los estuarios; rara vez en agua dulce. Por lo general, los adultos se esconden durante el día y se dispersan para alimentarse de invertebrados benthicos por la noche. Los juveniles son populares en acuarios, y los adultos se consumen frescos, siendo de gran apreciación. En la actualidad, existen 17 géneros y 150 especies.

- *Conodon nobilis* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Berraco

Tamaño: 33.6 cm de longitud total; por lo general 20 cm.

Ambiente: Demersal; marino, rango de profundidad de 0 a 100 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Texas y el este de la Florida (Estados Unidos) y Jamaica, hacia el sur, hasta Brasil, incluyendo el oeste del Golfo de México, Puerto Rico, Antillas Menores, las costas de América Central y América del Sur.

Biología: Se encuentra en costas arenosas y sobre fondos de lodo, aguas poco profundas y por lo general turbias. Durante la noche se alimenta de crustáceos y peces pequeños.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial; acuarios; pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Pomadasys crocro* (Cuvier, 1830)

Nombre común: Roncador, ronco

Tamaño: 38.0 cm de longitud total, por lo general, 20 cm.

Ambiente: Demersal; anfídromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 120 m.

Distribución: Atlántico Occidental: sur de la Florida (Estados Unidos), noreste del Golfo de México, en toda la costa del Caribe (insular y continental); hacia el sur, hasta Brasil.

Biología: Habita en ríos y quebradas en los que la velocidad de la corriente es de baja a alta. Se encuentra en costas arenosas y sobre fondos de lodo en aguas poco profundas. Es bastante común en estuarios cuyos fondos se encuentran cubiertos de algas marinas, y están rodeados de lagunas de manglares. Con frecuencia ascienden en los ríos hasta más de 160 Km del mar. Se alimentan de crustáceos y peces pequeños.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Comercio menor; acuarios; se comercializa fresco; pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

XVII Familia Hemiramphidae: Se les conoce como pajaritos. Se encuentran en agua dulce, aguas de los estuarios y marina, en los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Su característica principal es que la mandíbula inferior es mucho más larga que la superior. Son peces que habitan en la superficie, con frecuencia se les asocia con los peces voladores (Familia Exocoetidae). La mayoría de los 12 géneros y 85 especies son marinos, pero algunos habitan en agua dulce. Se alimentan de crustáceos y peces pequeños. Se utilizan como carnada para pesca (pez aguja, pez vela, peto, delfín, etc.). La carne de las especies adultas es excelente.

- *Hyporhamphus unifasciatus* (Ranzani, 1841)

Nombre común: Pajarito común

Tamaño: 30.0 cm de longitud total; por lo general, 20 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; oceanódromo; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 5 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Canadá hasta Maine (Estados Unidos), Bermudas y el norte del Golfo de México hasta Argentina, en todo el Caribe.

Biología: Es una especie de orilla, que habita en la superficie, formando cardúmenes de tamaño considerable que con frecuencia ingresan a los estuarios pero son poco comunes en los arrecifes. Son omnívoros, y se alimenta de algas y animales pequeños.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca menor. Con frecuencia se utilizan como carnada. En las Islas Vírgenes causan envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

XVII Familia Hypopomidae: Se les conoce como anguilas. Son capaces de producir descargas eléctricas para confundir a sus presas. Existen 6 géneros y 35 especies. Su forma típica es culteriforme. Se encuentran confinados a los neotrópicos húmedos desde América Central hasta Brasil y el norte de Argentina, principalmente en agua dulce.

- *Brachyhypopomus brevirostris* (Steindachner, 1868)

Nombre común: Anguila

Tamaño: 42.0 cm de longitud total.

Ambiente: Bentopelágicos; agua dulce.

Distribución: América del Sur: los ríos Amazonas, Orinoco y de la Plata.

Biología: Se asocian con vegetación emergente y flotante, donde forman su madriguera.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: No se utiliza en la pesca. Se vende para acuarios.

Uso potencial: Ninguno.

XVIII Familia Lobotidae: Las viajacas se encuentran en la mayoría de los mares tropicales. Por lo general están pegados a objetos flotantes cerca de la superficie, alcanzando así la orilla. Esta familia sólo tiene un género y una especie en el área del Atlántico.

- *Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790)

Nombre común: Viajaca del Atlántico

Tamaño: 110.0 cm de longitud total; por lo general, 50 cm.

Ambiente: Bentopelágico; oceanódromo; estuario, marino; rango de profundidad de 0 a 70 m.

Distribución: Especie cosmopolita que se encuentra en aguas tropicales y subtropicales de todos los océanos. Atlántico Occidental: Desde Canadá hasta Massachussets (Estados Unidos) y desde las Bermudas hasta Argentina.

Biología: Los adultos habitan en bahías, estuarios cenagosos y tramos inferiores de los ríos. Es un pez torpe, de altamar, que con frecuencia flota sobre uno de sus lados cerca de la superficie, en compañía de objetos flotantes; ocasionalmente deriva sobre los arrecifes. Los juveniles se asocian con sargazos flotantes y se mimetizan con hojas flotantes. Se alimentan de crustáceos bénticos y peces pequeños.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial; pesca deportiva; acuarios y pesca de subsistencia. Se comercializa fresco, congelado o salado. Su carne es de excelente calidad.

Uso potencial: Es una de las especies incluidas en la maricultura con jaulas a mar abierto.

XIX Familia Lutjanidae: Los pargos constituyen una de las familias más apreciadas por los pescadores de todo el mundo. Son marinos; ingresan a aguas de los estuarios y a veces a agua dulce de la zona tropical y subtropical de los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. La mayoría de las especies son depredadores de crustáceos y peces; algunas son planctívoras y se encuentran desde la superficie hasta 450 m de profundidad. Existen 17 géneros y 103 especies diferentes.

- *Lutjanus griseus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Pargo prieto

Tamaño: 92.0 cm de longitud total; por lo general, 55 cm.

Ambiente: Se asocian con arrecifes; anfídromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 5 a 180 m.

Distribución: Atlántico Occidental: Massachusetts (Estados Unidos) y Bermudas, hacia el sur, hasta Río de Janeiro (Brasil), incluyendo las Indias Occidentales, el Golfo de México y el Mar Caribe.

Biología: Habita en aguas costeras y mar afuera, formando cardúmenes grandes. Se encuentra alrededor de arrecifes de coral, fondos rocosos, estuarios, zonas de manglares y a veces en tramos inferiores de los ríos (en especial los juveniles). También se ha encontrado en agua dulce en la Florida (Estados Unidos). Se alimenta principalmente de peces pequeños, camarones, cangrejos, gastrópodos, cefalópodos y algunos objetos planctónicos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pez bueno para la alimentación. Se utiliza fresco, congelado; se come apanado, a la brasa, cocido al microondas y al horno. Pesca comercial, pesca deportiva, pesca artesanal, acuarios. En las Islas Vírgenes y Barbados causa envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Maricultura con jaulas a mar abierto.

- *Lutjanus jocu* (Bloch y Schneider, 1801)

Nombre común: Pargo rojo

Tamaño: 128.0 cm de longitud total; por lo general, 60 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 2 a 40 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Massachusetts (Estados Unidos) hasta Sao Paulo (Brasil), incluyendo el Golfo de México y el Mar Caribe.

Biología: Por lo general los adultos se encuentran alrededor de fondos rocosos o arrecifes de coral. Los juveniles se encuentran en estuarios y ocasionalmente ingresan a los ríos. Se alimentan principalmente de peces e invertebrados benthicos, entre los que se incluyen camarones, cangrejos, gastrópodos y cefalópodos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca deportiva, caza submarina, pesca artesanal, acuarios. Se comercializa fresco y congelado. Causa envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Maricultura con jaulas a mar abierto.

XX Familia Megalopidae: Se les conoce como tarpones. Habitan en aguas marinas, estuarina y dulce de las zonas tropicales y subtropicales. Pueden tolerar aguas con poco oxígeno, inhalando aire que pasa a su vejiga natatoria, similar a los pulmones. La larva leptocéfala emigra hacia la costa e ingresa a los ríos, donde permanece durante la época de estiaje, se transforma y vuelve al océano durante la época de lluvia. Existe un género y una especie dentro del área de estudio.

- *Megalops atlanticus* (Valenciennes, 1847)

Nombre común: Tarpón

Tamaño: 250.0 cm de longitud total; por lo general, 100 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; anfidromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 30 m.

Distribución: Atlántico Occidental: de Carolina del Norte (Estados Unidos) a Bahía (Brasil) y Argentina. En todo el Golfo de México y el Caribe. Costa del Pacífico de Panamá: desde el Darien hasta Punta Burica y el Archipiélago de Las Perlas.

Biología: Habita en aguas costeras, bahías, estuarios, lagunas rodeadas por manglares, ríos y hasta en el Lago Gatún (Panamá). Forma cardúmenes grandes en ciertas épocas del año. Se alimenta de peces como sardinas, anchoas, lisas, róbalos, guasetas, cangrejos, etc. Puede respirar aire atmosférico y vivir en aguas con poco oxígeno.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca deportiva, pesca de subsistencia, acuarios, acuicultura. En las Islas Vírgenes y Barbados causa envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

XXI Familia Mugilidae: Se les conoce como lisas. Se encuentran en todos los mares tropicales y templados, dependiendo de la época del año. Principalmente son peces marinos y de estuarios; algunas especies ingresan a agua dulce. Por lo general, viajan en cardúmenes y se alimentan de algas, diatomeas y detritos de sedimentos marinos. Son peces importantes para la alimentación. En la actualidad existen 17 géneros y 72 especies.

- *Agonostomus monticola* (Bancroft, 1834)

Nombre común: Lisa de río

Tamaño: 36.0 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico-nerítico; catádromo; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: De América del Norte a América del Sur: Carolina del Norte, Florida, Louisiana y Texas, en Estados Unidos. Desde las Bahamas hacia el sur, en toda la vertiente del Atlántico de América Central hasta Colombia y Venezuela, incluyendo las Indias Occidentales.

Biología: Los adultos habitan en agua dulce de ríos y quebradas. Los juveniles se encuentran en aguas de los estuarios. Es la única lisa que viaja aguas arriba y transcurre toda su vida adulta en agua dulce. Suele ser solitaria en las cabeceras de los ríos, pero forma cardúmenes grandes en el tramo inferior de los ríos grandes. Son peces omnívoros y se alimentan de insectos, camarones, frutas y algas.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia, consumo en pueblos de América Central.

Uso potencial: Ninguno.

- *Joturus pichardi* (Poey, 1860)

Nombre común: Lisa morón

Tamaño: 61.4 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico-nerítico; catádromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 10 m.

Distribución: Florida (Estados Unidos) y las Indias Occidentales; América Central: de México a Panamá y Colombia.

Biología: Los adultos habitan en las cabeceras de los ríos, pero ingresan a aguas salobres durante el desove. Son herbívoros y suelen raspar las algas (perifiton) de las piedras, aunque a veces comen camarones. Migran internamente en los ríos, para desovar.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Ninguno.

- *Mugil curema* (Valenciennes, 1836)

Nombre común: Lisa criolla, lisa blanca

Tamaño: 91.0 cm de longitud total; por lo general, 35 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; catádromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 15 m.

Distribución: Es muy común en el Atlántico Occidental: de Nueva Escocia a Argentina, incluyendo las Bermudas, todo el Caribe y el Golfo de México.

Biología: Habita en costas arenosas y lagunas de litoral; también en arrecifes de coral. También se encuentran en fondos de lodo de los estuarios y lagunas salobres. A veces ingresa a los ríos. Los juveniles son comunes en aguas costeras. Los adultos forman cardúmenes que se alimentan de organismos microscópicos o algas filamentosas y organismos planctónicos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca artesanal y pesca deportiva (como carnada); acuicultura. Se consume fresco y salado.

Uso potencial: Ninguno.

- *Mugil liza* (Valenciennes, 1836)

Nombre común: Lisa

Tamaño: 100.0 cm de longitud total; por lo general, 40 cm.

Ambiente: Demersal; catádromo; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 10 m.

Distribución: Atlántico Occidental: Bermudas, la Florida (Estados Unidos), Bahamas, en todo el Mar Caribe, costa de Panamá, Colombia y Venezuela, hasta Argentina.

Biología: Habita en aguas costeras marinas y estuarios salobres. También se encuentra en lagunas muy saladas y puede ingresar a agua dulce. Nunca se aleja de la costa. Forma cardúmenes de tamaño considerable a lo largo de las costas. Se alimenta de detritos orgánicos y algas filamentosas.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca artesanal y pesca deportiva (como carnada); acuicultura. Se comercializa fresco y salado.

Uso potencial: Ninguno.

- *Mugil trichodon* (Poey, 1875)

Nombre común: Lisa plateada

Tamaño: 30.0 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico-nerítico; catádromo; agua dulce; estuario; marino.

Distribución: Atlántico Occidental: Bermudas, la Florida (Estados Unidos), en todo el Golfo de México, Bahamas y las Antillas, hasta el noreste de Brasil.

Biología: Se encuentra en aguas costeras, lagunas salobres y tramos inferiores de los ríos, y algunas veces en agua dulce. Se alimenta de algas pequeñas y otros tipos de materia orgánica.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial; pesca artesanal y pesca deportiva (como carnada), acuicultura. Se comercializa fresca y salada.

Uso potencial: Ninguno.

XXII Familia Monacanthidae: Las lijas sólo se encuentran en las aguas saladas de los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Se alimentan de una amplia variedad de invertebrados bénticos, pero algunos se especializan en corales o zooplancton. Existen 31 géneros y 95 familias.

- *Stephanolepis setifer* (Bennett, 1831)

Nombre común: Lija pigmea

Tamaño: 20.0 cm de longitud total.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; marino; rango de profundidad de 0 a 80 m.

Distribución: Atlántico Occidental: Bermudas, Carolina del Norte (Estados Unidos) y desde el norte del Golfo de México hasta el sureste de Brasil.

Biología: Por lo general, se encuentra en zonas alejadas de la orilla, incluyendo algas flotantes y restos a la deriva, y alrededor de las islas. Los juveniles se encuentran asociados con algas flotantes. Probablemente se alimente de plantas flotantes e invertebrados pequeños.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Por lo general, se considera como un pez de poco valor comercial que rara vez se utiliza para consumo. Pesca de subsistencia.

Uso potencial: Acuarios.

XXIII Familia Paralichthyidae: Los lenguados dentados pueden encontrarse en agua dulce, estuarios y aguas marinas de los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Sus ojos se encuentran en el lado izquierdo. Existen 16 géneros y 86 familias.

- *Citharichthys spilopterus* (Günther, 1862)

Nombre común: Lenguado de caletas

Tamaño: 20.0 cm de longitud total; por lo general, 15 cm.

Ambiente: Demersal, agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 75 m.

Distribución: Atlántico Occidental: Costa del Atlántico y Golfo de los Estados Unidos, Indias Occidentales, Mar Caribe, Tobago, Costa del Atlántico de América del Sur, hasta Río Grande do Sul (Brasil).

Biología: Se le encuentra en los fondos de lodo del litoral, hasta 75 m de profundidad; también en estuarios salobres y lagunas muy saladas. Habita principalmente en aguas costeras, pero también se encuentra en aguas muy cercanas al mar, hasta escasos metros de elevación, con ictiofauna exclusivamente de agua dulce. Se alimenta principalmente de zooplancton y zoobentos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia menor; comercio menor.

Uso potencial: Ninguno.

- *Citharichthys uhleri* (Jordan, 1889)

Nombre común: Lenguado de Uhler.

Tamaño: 14.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Demersal, agua dulce; estuario; marino; apenas se conoce.

Distribución: Atlántico Occidental: México y las Antillas, Golfo de México hacia el sur, América Central hasta Costa Rica y América del Sur, Brasil.

Biología: Nada aguas arriba hasta una elevación de 60 m y se encuentra a unos 20 Km de la costa. Habita en ríos y cuevas. Su velocidad es lenta. Se alimenta de crustáceos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Ninguno.

XXIV Familia Poeciliidae: Los parivivos (poecílicos) se encuentran a baja altitud, desde el este de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina, e incluso en África y Madagascar. También se encuentran en agua dulce y salobre en las zonas costeras. Por lo general, su longitud máxima no alcanza los 18 cm. Existen 30 géneros y 293 especies.

- *Brachyrhaphis cascajalensis* (Meek y Hildebrand, 1913)

Nombre común: Parivivo.

Tamaño: 7.5 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico; no migratorio; agua dulce; estuario.

Distribución: América Central, Costa Rica y Panamá.

Biología: Habita en ríos y quebradas con corrientes de velocidad de lenta a moderada y también en aguas estancadas, desde el nivel del mar hasta una elevación superior a los 100 m. Forma cardúmenes pequeños sobre fondos de lodo y se alimenta de insectos acuáticos y, principalmente, terrestres.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se consume fresco y se utiliza como carnada en áreas remotas.

Uso potencial: Ninguno.

- *Brachyrhaphis episcopi* (Steindachner, 1878)

Nombre común: Parivivo

Tamaño: 5.0 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico; no migratorio; agua dulce.

Distribución: América Central, Panamá.

Biología: Habita en zonas tranquilas de cursos de agua, aguas estancadas con vegetación con raíces flotantes o sumergidas, desde el nivel del mar hasta una elevación superior a los 50 m. Forma cardúmenes pequeños en los fondos de lodo y se alimenta de insectos acuáticos y, principalmente, terrestres.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se consume fresco y se utiliza como carnada en áreas remotas.

Uso potencial: Ninguno.

- *Gambusia nicaraguensis* (Günther, 1866)

Nombre común: Olomina

Tamaño: 4.08 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce; estuario.

Distribución: América Central; de Guatemala a Panamá (Lago Gatún).

Biología: Se encuentra en las desembocaduras de los riachuelos lentos, en aguas salobres o dulces, a escasos metros del mar. Forma cardúmenes pequeños que nadan cerca de la superficie, sobre fondos de arena o lodo. Se alimenta de insectos acuáticos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Durante algún tiempo se le consideró como un arma biológica debido a que se alimenta de larvas de mosquito en el Canal de Panamá. Se comercializa fresco o se utiliza como carnada en algunas áreas aisladas.

Uso potencial: Ninguno.

- *Neoheterandria tridentiger* (Garman, 1895)

Nombre común: Parivivo

Tamaño: 5.0 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico; agua dulce.

Distribución: América Central; Punta Toro, Fuerte Sherman, antigua área del Canal de Panamá.

Biología: Se encuentra en la desembocadura de los riachuelos lentos, en aguas salobres o dulces, a escasos metros de distancia del mar. Forma cardúmenes pequeños que nadan cerca de la superficie sobre fondos de arena o lodo. Se alimenta de insectos acuáticos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Ninguno.

- *Poecilia gillii* (Kner, 1863)

Nombre común: Olomina

Tamaño: 10.5 cm de longitud total.

Ambiente: Bentopelágico; agua dulce; estuario.

Distribución: América Central y América del Sur; vertiente del Atlántico, desde Guatemala hacia el sur, hasta el Río Terraba (Costa Rica), Río Chagres (Panamá), hasta Colombia.

Biología: Se encuentran en aguas corrientes, cualquiera que sea su velocidad, pero son más abundantes en aguas de poco movimiento, desde aguas salobres hasta estuarios, donde llegan a ser especímenes muy grandes (elevaciones hasta de 1220 m). Por lo general, se encuentran cerca del sustrato, escarbando en los detritos, el lodo y las algas filamentosas.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Acuarios.

XXV Familia Polynemidae: En Panamá, se les conoce como Barbudos de Hebra. Principalmente son marinos y se encuentran cerca de arrecifes de coral y aguas de los estuarios; otros ingresan a los ríos. Se encuentran en toda la zona tropical y subtropical. Se alimentan de invertebrados bénticos de fondos de arena y de lodo. En la actualidad existen 7 géneros y 33 especies.

- *Polydactylus virginicus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Barbú, Barbudo.

Tamaño: 33.0 cm de longitud estimada; por lo general, 16 cm.

Ambiente: Demersal; agua dulce; estuario; marino; rango de profundidad de 55 m.

Distribución: Atlántico Occidental: desde Nueva Jersey (Estados Unidos), Bermudas, en todas las Antillas. Costas de la Península de Yucatán (México), costas de América Central hasta El Salvador; hacia el sur, hasta Brasil.

Biología: Se les encuentra en fondos de arena y de lodo de ríos costeros, estuarios y manglares, y ocasionalmente ingresa a agua dulce. Los juveniles se encuentran cerca de las desembocaduras de los ríos y alrededor de las islas. Se alimenta de noche, ingiriendo crustáceos, quetognatos, plantas y poliquetos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca menor, pesca artesanal. Su carne es muy apreciada en algunos países. Se comercializa fresco.

Uso potencial: Ninguno.

XXVI Familia Pomacentridae: La mayoría de las especies que pertenecen a esta familia son marinas y se encuentran asociadas a arrecifes de coral a profundidades menores de 15 m en todos los océanos tropicales del mundo. Son escasos en las aguas salobres y sólo una especie ingresa a agua dulce. Las damiselas son especies herbívoras, omnívoras o planctívoras altamente territoriales. En la actualidad existen 28 géneros y 321 especies.

- *Stegastes otophorus* (Poey, 1860)

Nombre común: Damisela

Tamaño: 13.0 cm de longitud total.

Ambiente: Demersal; estuario, marino, rango de profundidades de 0 a 3 m.

Distribución: Atlántico Occidental: sólo se conoce en Cuba, Jamaica y la costa del Atlántico de Panamá. Sin embargo, probablemente esté muy disperso en el Caribe.

Biología: Es la única especie de la familia que vive en agua dulce. Se encuentra en aguas salobres y marinas de los estuarios, lagunas costeras y tramos inferiores de los ríos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Ninguno.

Uso potencial: Acuarios.

XXVII Familia Sciaenidae: Se les conoce como corvinas o tamboriles. Se encuentran en agua marina, salobre y dulce en los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Utilizan su vejiga natatoria como cámara de resonancia. Son carnívoros, y se alimentan de invertebrados benthicos y peces pequeños. Existen 70 géneros y 270 especies en la zona.

- *Bairdiella ronchus* (Cuvier, 1830)

Nombre común: Corvina tambor

Tamaño: 35.0 cm de longitud total.

Ambiente: Demersal; estuario; marino; rango de profundidad de 16 a 40 m.

Distribución: Atlántico Occidental; Mar Caribe; hacia el sur, hasta Brasil.

Biología: Se encuentra en aguas costeras, sobre fondos de lodo y arena. Se alimenta de peces y crustáceos. Ingresa a los estuarios sólo bajo ciertas circunstancias.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye

Consumo humano: Pesca comercial y artesanal. Su carne es muy apreciada.

Uso potencial: Acuarios (juveniles).

XXVIII Familia Scombridae: Familia que incluye a los atunes, caballas y bonitos; se encuentra en todos los mares tropicales y subtropicales. Son buenos nadadores que se

encuentran mar abierto (epipelágicos) y en zonas costeras; algunos de ellos ingresan a los estuarios. Su alimentación es diversa, ya que filtran el plancton; algunos también son piscívoros, como el atún y el jurel. Se alimentan también de calamares, crustáceos y peces scombridae pequeños. En la actualidad existen 15 géneros y 51 especies.

- *Scomberomorus brasiliensis* (Collette, Russo y Zavala-Camin, 1978)

Nombre común: Carite del Caribe, sierra

Tamaño: 125.0 cm de longitud total; por lo general, 65 cm

Ambiente: Se asocia con arrecifes; oceanódromo; marino. Ingresa a los estuarios con la marea.

Distribución: Atlántico Nororiental: a lo largo de las costas del Caribe y el Atlántico de América Central y América del Sur, desde Belice hasta Río Grande do Sul (Brasil). Por error se le ha considerado sinónimo de *Scomberomorus maculatus*.

Biología: Con frecuencia forma cardúmenes que ingresan a los estuarios con la marea. Se alimenta principalmente de peces, camarones y calamares. No migra mucho.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca comercial, pesca deportiva y pesca artesanal. Se comercializa fresco, salado, ahumado, congelado y enlatado; se utiliza para preparar ceviche.

Uso potencial: Ninguno.

XXIX Familia Synbranchidae: Se les conoce como anguilas de pantano. Viven en agua salobre y dulce, incluyendo zonas como Asia, Australia, África Occidental, México, América Central y América del Sur. Viven en madrigueras durante la época de sequía. La mayoría puede respirar aire atmosférico. En la actualidad, existen 4 géneros y 15 especies.

- *Synbranchus marmoratus* (Bloch, 1795)

Nombre común: Anguila

Tamaño: 150.0 cm de longitud total.

Ambiente: Demersal; potamódromo; estuario; agua dulce.

Distribución: Atlántico Occidental; desde México hasta Argentina, incluyendo América Central y América del Sur.

Biología: Habita en ríos, quebradas, canales, arrozales, en aguas claras y turbias. Es un carnívoro nocturno que se alimenta de peces pequeños y camarones de río.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Acuarios.

Uso potencial: Ninguno.

XXX Familia Syngnathidae: Familia constituida por peces pipa y caballitos de mar que se encuentran en aguas marinas, salobres y dulces en los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico, en zonas tropicales y subtropicales. Por lo general se encuentran en aguas poco profundas. Se alimentan de invertebrados pequeños. Los machos transportan los huevos que luego son fertilizados e incubados. Existen 52 géneros y 215 especies.

- *Microphis brachyurus lineatus* (Kaup, 1856)

Nombre común: Pez pipa

Tamaño: 95.0 cm de longitud total.

Ambiente: Pelágico-nerítico; oceanódromo; marino, estuario; agua dulce.

Distribución: Atlántico Occidental: Nueva Jersey y el este de la Florida (Estados Unidos), Bahamas, Antillas. Costa continental desde Veracruz (México) hasta Sao Paulo (Brasil).

Biología: Se encuentran en cursos de agua con sargazos, donde obtienen refugio y se alimentan de peces pequeños e invertebrados. También se encuentran en aguas costeras asociadas con fondos de algas marinas, canales de manglares o estuarios de vegetación costera, e incluso en ríos y quebradas de corrientes de velocidad baja a moderada.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Acuarios.

Uso potencial: Ninguno

- *Pseudophallus mindii* (Meek y Hildebrand, 1923)

Nombre común: Pez pipa

Tamaño: 16.0 cm de longitud estimada.

Ambiente: Bentopelágico; estuario, agua dulce.

Distribución: Atlántico Occidental: Cuba, Jamaica, ríos del Atlántico y del Caribe, América Central y América del Sur: desde Guatemala hasta Brasil.

Biología: Muchos especímenes se encuentran en hábitats de agua dulce como ríos y quebradas en los que la velocidad es lenta a moderada, desde el nivel del mar hasta una altitud de 35 m. No obstante, algunos de ellos se capturan en estuarios y zonas de manglares, mientras que los juveniles planctónicos se capturan muy lejos de la orilla, en el mar. El macho transporta los huevos que luego son fertilizados e incubados. Se alimenta de insectos acuáticos, peces e invertebrados planctónicos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Acuarios.

Uso potencial: Ninguno.

- *Syngnathus pelagicus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Aguja de mar

Tamaño: 18.1 cm de longitud estimada.

Ambiente: Pelágico-nerítico, marino.

Distribución: Atlántico Occidental: Maine (Estados Unidos), Bermudas y el norte del Golfo de México hasta Argentina. Nueva Escocia, las Antillas, el Caribe Occidental, desde Yucatán (México) hasta Colombia.

Biología: Se encuentran en líneas de corriente con sargazos, donde obtienen refugio y se alimentan de peces pequeños e invertebrados. También se encuentran en aguas costeras, asociados a fondos con vegetación marina, canales de manglares o estuarios de vegetación costera.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Acuarios.

Uso potencial: Ninguno.

XXXI Familia Tetraodontidae: Se les conoce como Tamboriles. Principalmente son marinos, pero también habitan aguas de los estuarios y agua dulce de las regiones tropicales y subtropicales de los Océanos Atlántico, Índico y Pacífico. Algunos tamboriles contienen tetradotoxina, especialmente en las vísceras. Pueden inflarse mucho con aire o agua, a manera de defensa. Existen 19 géneros y 121 especies.

- *Sphoeroides nephelus* (Goode y Bean, 1882)

Nombre común: Tamboril moteado, tambor

Tamaño: 30.0 cm de longitud total; por lo general, 20 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 20 m.

Distribución: Atlántico Occidental; noreste de la Florida y el norte del Golfo de México (Estados Unidos) y las Bahamas, hasta Campeche (México), en todo el Mar Caribe; rara vez se observan en las costas de América Central.

Biología: Habita en bahías poco profundas, estuarios y aguas costeras protegidas hasta de 20 m de profundidad. Se alimenta principalmente de mariscos y peces. Forma cardúmenes solamente bajo ciertas circunstancias.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Pesca de subsistencia. Envenenamiento por tetradotoxina.

Uso potencial: Ninguno.

- *Sphoeroides spengleri* (Bloch, 1785)

Nombre común: Tamboril colilistado, tambor

Tamaño: 30.0 cm de longitud total.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario; marino; rango de profundidad de 2 a 70 m.

Distribución: Atlántico Occidental: Massachusetts (Estados Unidos) hacia el sur; en todo el Golfo de México, las Antillas, América Central; el norte de América del Sur hasta Santa Catarina (Brasil).

Biología: Abunda en todos los hábitats cercanos a la orilla, como arrecifes de coral, lechos de algas marinas y llanuras de arrecifes. Se alimenta de moluscos, crustáceos y equinodermos.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: Se comercializa para acuarios, consumo de subsistencia. Se han dado casos de envenenamiento por ciguatera.

Uso potencial: Ninguno.

- *Sphoeroides testudineus* (Linnaeus, 1758)

Nombre común: Tamboril cuadriculado, tambor

Tamaño: 38.8 cm de longitud total; por lo general, 20 cm.

Ambiente: Se asocia con arrecifes; estuario; marino; rango de profundidad de 0 a 48 m.

Distribución: Atlántico Occidental: Rhode Island (Estados Unidos) hasta el sureste de Brasil. Aguas costeras en todo el Océano Atlántico, desde la Florida (Estados Unidos), alrededor de las Antillas, Banco Campeche y en toda la costa del Atlántico de América Central y América del Sur, hasta Santos (Brasil).

Biología: Por lo general se les encuentra en bahías, ensenadas y aguas costeras protegidas, en especial en lechos de algas marinas, fondos de lodo y aguas salobres. No forma cardúmenes, pero puede formar conglomerados enormes. Se alimenta principalmente de bivalvos, gastrópodos, foraminíferos y otros invertebrados bénticos, especialmente crustáceos, que tritura con sus poderosos dientes. Para protegerse de los depredadores, se infla como un globo con agua o aire.

Lista Roja de IUCN: No se ha evaluado.

Lista de ANAM (Panamá): No se incluye.

Consumo humano: No se utiliza. Es altamente tóxico. Si se consume, produce intoxicación (tetradotoxina). En Puerto Rico se le conoce como guanábano; se consume fresco, apanado y en pasteles.

Uso potencial: Acuarios.

Referencias

- Allen, G.R. 1985. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanid species known to date. FAO Fish Synopsis 6(125): 1-208.
- ANAM. 2008a. Lista de Especies en Peligro. http://www.anam.gob.pa/PATRIMONIO/especies_en_extincion.pdf
- ANAM. 2008b. Resolución No. AG-0051-2008 "Por la cual se reglamenta a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".
- Bohlke, J.E. & C.G. Chaplin (2 ed.) 1993. Fishes of the Bahamas and Adjacent Tropical Waters. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, University of Texas Press, USA, 771 p.
- Bussing, W.A. 1978. Taxonomic status of the atherinid fish genus *Melaniris* in lower Central America, with the description of three new species. Rev. Biol. Trop., 26(2): 391-413.
- Bussing, W.A. 1987. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, 271 p.
- Carpenter, K.E. (ed.). 2002a. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony Fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO pp 601-1374.
- Carpenter, K.E. (ed.). 2002b. The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to molidae), sea turtles and marine mammals. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5. Rome, FAO pp 1375-2127.
- Cervigón, F. & W. Fischer. 1979. INFOPESCA: Catálogo de Especies Marinas de Interés Económico Actual o Potencial para América Latina. Parte I-Atlántico Centro y Suroccidental. FAO/UNDP, SIC/79/1, Roma, 372 p.

- Cervigon, F., R. Cipriani, W. Fischer, L. Garibaldi, M. Hendrickx, A.J. Lemus, R. Marquez, J.M. Poutiers, G. Robaina & B. Rodríguez. 1992. Fichas FAO de identificación de las especies para los fines de la pesca. Guía de Campo de las Especies Comerciales Marinas y de Aguas Salobres de la Costa Septentrional de Sur América. Preparado con el financiamiento de la Comisión de Comunidades Europeas y de NORAD. Roma, FAO, 1992. 513 pp.
- Collette, B.B. & C. E. Nauen. 1983. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species know to date. FAO Dish Synopsis 2(125): 1-137.
- Fischer, W. (ed.). 1978. FAO Identification Sheets for Fishery Purposes: Western Central Atlantic (Fishing Area 31), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, vol. 1-7: pag. var.
- Froese, R. & D. Pauly Editors (2009). Fish Base World Web electronic publications. www.fishbase.org, version (04/2009).
- Heemstra, P.C. & J.E. Randall. 1993. Groupers of the world (Family Serranidae, Subfamily Epinephelinae). An annotated and illustrated catalogue of the grouper, rock cod, hind, coral grouper and lyretail species known to date. FAO Fisheries Synopsis 16(125): 1-382.
- Humann, P. 1997. (3ra. ed.). Reef Fish Identification: Florida, Caribbean, Bahamas. Paramount Miller Graphics Inc., Florida, 396 pp. + app.
- IUCN Standards and Petitions Working Group. 2008a. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions
- Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. (70 pp).
- <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.
- IUCN. 2008b. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <<http://www.iucnredlist.org/>>. Obtenida del internet el 30 de mayo de 2009.

-
- Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1923. The Marine Fishes of Panama. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol. XV (215): 1-330.
- Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1925. The Marine Fishes of Panama. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol. XV (226): 331-708.
- Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1928. The Marine Fishes of Panama. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol. XV (249): 709-1045.
- Randall, J.E. 1968. Caribbean Reef Fishes. T.F.H. Publications Inc., Neptune City, N.J., 318 pp.
- Román-Valencia, C. 2002. Revisión sistemática de las especies del género *Bryconamericus* (Teleostei: Characidae) de Centroamérica. Rev. Biol. Trop. 50(1): 173-192.